3 次元データ処理ソフトウェア

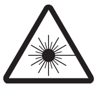
RANGE VIEWER

リファレンスマニュアル

KONICA MINOLTA

安全に関する絵表示について

本書に記載の警告や注意は、本器のあやまった取り扱いによる事故を未然に防止するため、以下のようなマークをつけています。

	安全に関する警告や注意の文章が記載されていることを示します。 記載の文章をよく読んで、正しく安全にお使いください。
	禁止の行為であることを示します。 絶対に行わないでください。
	行為に対する指示を示しています。 必ず指示に従って行ってください。
	**レーザに関する注意文が記載されていることを示します。 記載の文章をよく読んで、正しく安全にお使いください。**

本書で使用しているアプリケーション名などの正式名称

（本文中の表記）	（正式名称）
Windows, Windows Vista	Microsoft® Windows® Vista® Business Operating System
Windows, Windows XP	Microsoft® Windows® XP® Professional Operating System
Windows, Windows 7	Microsoft® Windows® 7® Professional Operating System

商標について

- Microsoft、Windows、Windows 7、Windows Vista、Windows XP は、米国 Microsoft corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- その他、本書に記載の会社名、商品名は各社の登録商標または商標です。

本書に関するご注意

- 本書の内容の一部または　全部を無断で転載することは、禁止されています。
- 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書は内容について万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載もれなどでお気づきの点がございましたら、ご購入の販売元までご連絡ください。
- 本書の指示に従わずに本製品を運用した結果発生した事故については、上記にかかわらず責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

本書の内容と関連説明書

本書は、RANGE VIEWER のコマンドをメニューバーの順序により説明したものです。RANGE VIEWER は弊社製測定機 RANGE7/5 専用の 3 次元データ処理ソフトウェアです。
なお、本書に記載している内容に関連する説明書として、以下のものがあります。

名称	説明
RANGE VIEWER ユーザーズガイド	RANGE VIEWER の基本的な操作を解説しています。
RANGE7/RANGE5 取扱説明書	様々な工業製品の形状を高速・高精度で 3 次元データとして取得することが可能な測定機 RANGE7/5 の機能、操作手順、注意事項などを解説しています。
RANGE VIEWER インストールガイド	RANGE VIEWERのインストール方法とアンインストール方法を解説しています。

安全上の警告と注意

RANGE VIEWER を使用するときは、必ず以下の事項を守り、正しく安全にお使いください。
また、取扱説明書は、よく読んだ上、いつでも読めるところに大切に保管してください。

警告	取り扱いをあやまった場合、死亡あるいは重症を負う可能性が想定されることを示しています。
	本システムをご使用になるときは、必ず本書および RANGE7/5 とコンピュータの取扱説明書をよく読んで、正しく安全にご使用ください。取り扱いをあやまると、火災や感電の危険が生じる可能性が想定されます。
	RANGE7/5 のレーザ射出窓を直接のぞきこまないでください。
	RANGE7/5 のレーザビームの光路にレンズや鏡面の物体、光学素子を置かないでください。レーザ光が集光されて目の障害､火災、やけどの原因になります。また、偶発的に上記のことが起こらないよう対象物の後ろは､壁などレーザ光を遮断する環境にしてください。

梱包内容

- 3 次元データ処理ソフトウェア RANGE VIEWER インストール CD-ROM 1 枚
- インストールガイド

ソフトウェアの使用規定

本ソフトウェアの使用規定は、インストール時にオンライン表示される「ソフトウェア使用許諾契約」ダイアログに書かれております。使用許諾契約に同意された場合のみ、本ソフトウェアをインストールしていただけます。

使用上の注意

- 本ソフトウェアは、Windows Vista、Windows XP または、Windows 7 用のアプリケーションソフトウェアです。なお、OS は本ソフトウェアには含まれておりません。
- 本ソフトウェアをインストールする前に、上記いずれかの OS がパソコンにインストールされている必要があります。
- CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットするときは、正しい方向に、まっすぐ、無理なく入れてください。
- CD-ROM を汚したりキズを付けたりしないでください。記録面が汚れたりラベル面にキズが付くと、読み込みエラーの原因になります。
- 急激な温度変化や結露にご注意ください。
- 直射日光や暖房器具の近くなど、高温の場所に放置しないでください。
- CD-ROM に強い力を加えたり、落としたりしないでください。
- 水やアルコール、シンナーなどをつけないでください。
- CD-ROM の取り出しは、パソコンの電源が ON になっているときに行ってください。

保管上の注意

- CD-ROM の使用後は、必ずケースに入れて、大切に保管してください。
- 直射日光や暖房器具の近くなど、高温の場所に保管しないでください。
- 多湿の環境に CD-ROM を保管しないでください。

製品の内容につきましては万全を期しておりますが、お気付きの点や不明な点がありましたら、ご購入の販売店または " サービスのご案内 " に記載のお問い合わせ窓口までご連絡ください。

はじめに

RANGE VIEWER は RANGE7/5 の測定コントロール、測定データの位置合わせ、合成までの編集機能を持つ、新開発の 3 次元データ処理ソフトウェアです。測定作業と測定データの編集作業がシームレスに可能な新 GUI を採用しました。また、Windows 7、Windows Vista 、Windows XP に対応し、大容量データの取扱いが可能です。
大型ナビゲーションウインドウに操作方法や手順を表示するナビゲーション機能も備えており、熟練の方から初心者の方まで簡単、迅速に操作できます。

主な機能

データ読み込み	独自フォーマット：. rgv（1 ショットデータ群）. rvm（複数データ）、マーカ情報：.rmk、.txt
データ出力	ASCII 点群、STL（バイナリポリゴン）、独自フォーマット：. rgv、. rvm、マーカ情報 : .rmk
測定機能	モニタ画像、プレビュー、AF・AE、測定、回転ステージ制御
編集機能	データ位置合わせ、データ合成、点群削除
描画	点群シェーディング

必要動作環境

OS	Windows Vista Business SP2（64 ビット版） Windows XP Professional x64Edition SP2（64 ビット版） Windows 7 Professional（64 ビット版）
CPU	Core2Duo、Xeon 以上
RAM	4GB 以上
ディスプレイ	1280 × 1024 以上表示可能なグラフィック機能
グラフィックボード	OpenGL 対応ボード（当社にて動作確認済みボードの使用を推奨）
インターフェース	USB 2.0 ポート

インストール

RANGE VIEWER インストールガイドに従って、正しくパソコンにインストールしてください。
アンインストールについても、RANGE VIEWER インストールガイドに従って、正しくアンインストールしてください。

（Ver.2.0 で追加・変更された機能）

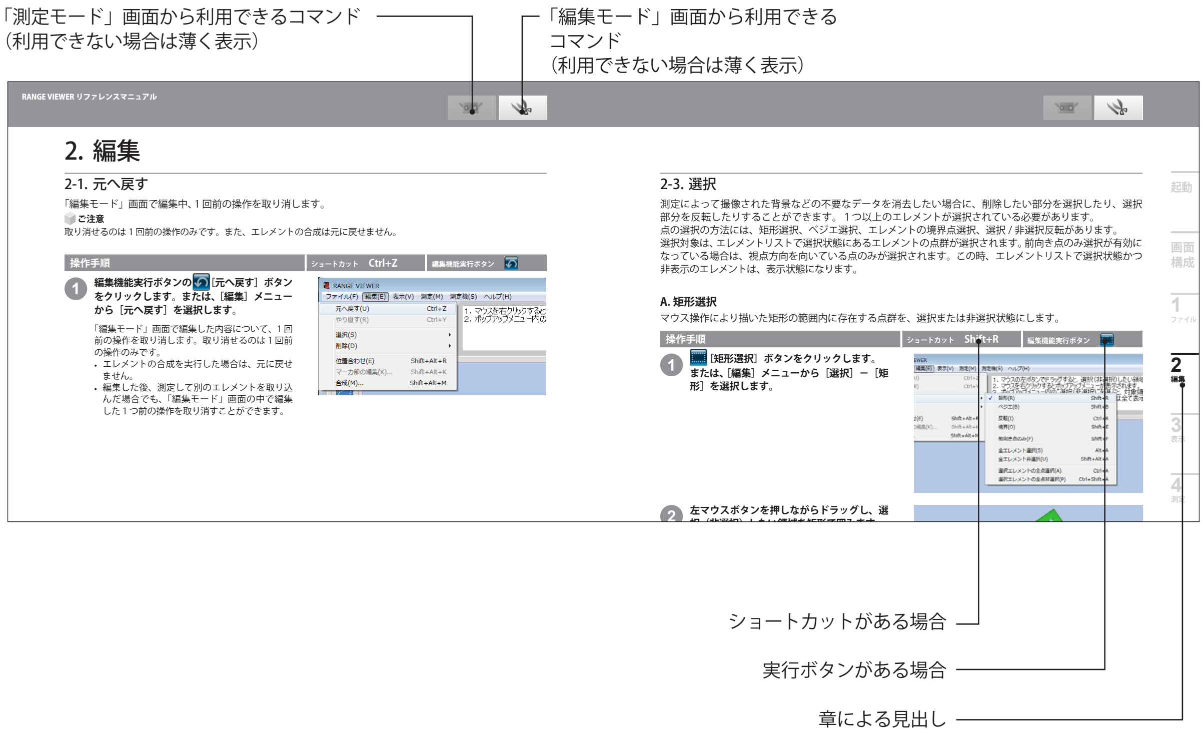
1. Windows7 Professional 64 ビット版に対応しました。
2. 操作性の向上、データ視認性の向上の観点から GUI デザインを改修しました。測定モード画面の 3D ビューは、3 画面から 2 画面になっています。
3. 編集機能に「マーカ部の編集」を追加しました。RANGE VIEWER でマーカ部分の穴埋めができるようになりました。
4. 対応点指示による初期位置合わせで、測定直後以外にも選択したデータを移動できるようになりました。
5. 対応点指示による初期位置合わせで、複数データを基準に位置合わせできるようになりました。
6. ウインドウの背景色、測定データの配色（表面、裏面）を変更しました。測定データの繋ぎ目や撮り残し部分が識別し易くなりました。
7. 2D ビューでのマーカ表示色を変更しました。また、コンター表示時にもマーカが表示されるようになりました。
8. モニタ実行中はモニタ画面が拡大表示されるようになりました。測定時の位置が確認し易くなりました。
9. 3D ビューで視点位置の回転動作を、より直感的なマウス操作に追従するようにしました。
10. 編集で点群を選択する機能が大幅に高速化されました。
11. [測定機情報] ダイアログ内に測定機のファームウェアのバージョンが表示されるようになりました。
12. 測定時に非常に少数の点の集まりを自動的に削除する様にしました。編集の手間を省くことが出来ます。
13. データノイズ削除機能を強化し、エッジ部分のデータ品質が向上しました。

RANGE VIEWER リファレンスマニュアル

本書の使い方

RANGE VIEWER リファレンスマニュアルは、RANGE VIEWER が持っている様々な機能について、各メニューやボタンから選択するコマンドをキーワードとして解説します。ユーザーズガイド と合わせて、各設定項目の詳細などをメニューバーの順番に解説しています。

なお、本書内の画面図は、Windows 7 をご使用の場合の表示例です。



目次

安全に関する絵表示について …… 表紙裏
本書で使用しているアプリケーション名などの正式名称
商標について
本書に関するご注意
本書の内容と関連説明書

安全上の警告と注意 …… 1
梱包内容
ソフトウェアの使用規定
使用上の注意
保管上の注意

はじめに …… 2
主な機能
必要動作環境
インストール

本書の使い方 …… 3

RANGE VIEWER の起動 …… 6
起動 …… 6
終了 …… 7

画面構成 …… 8
「測定モード」画面 …… 8
「編集モード」画面 …… 10

1. ファイル …… 12
1-1. 新規作成 …… 12
ファイル形式について …… 12
1-2. 開く …… 13
1-3. 上書き保存 …… 14
ファイル形式によるデータ保存時の注意 …… 14
1-4. 名前を付けて保存 …… 15
1-5. エクスポート …… 16
A. ファイルにエクスポートする …… 16
STL ファイルについて …… 16
ASC ファイルについて …… 16
B. IPC 機能により外部のソフトウェアに直接エクスポートする …… 17
IPC 機能によるエクスポート（ファイル転送）について …… 17
1-6. 環境設定 …… 18
1-7. 終了 …… 21

2. 編集 …… 22
2-1. 元へ戻す …… 22
2-2. やり直す …… 22
2-3. 選択 …… 23
A. 矩形選択 …… 23
B. ベジエ選択 …… 24
ベジエ曲線について …… 25
C. 選択反転 …… 26
D. エレメントの境界点選択 …… 27
E. 前向き点のみ選択 …… 28
F. 全エレメント選択 / 全エレメント非選択 …… 29
G. 選択エレメントの全点選択 / 選択エレメントの全点非選択 …… 30

2-4. 削除 …… 31
A. 選択点の削除 …… 31
B. 選択エレメントの削除 …… 31
2-5. 位置合わせ …… 32
平均誤差と標準偏差について …… 32
マーカ情報を使用した位置合わせについて …… 32
2-6. マーカ部の編集 …… 33
2-7. 合成 …… 34

3. 表示 …… 35
3-1. 視線方向の切り替え …… 35
3 次元直交座標について …… 35
視線方向について …… 35
3-2. 回転・ズーム …… 36
3-3. 表示モード …… 38
3-4. エレメント情報 …… 39

4. 測定 …… 41
4-1. モニタ …… 41
測定位置調整について …… 42
FOV インジケータ …… 42
マルチフォーカス …… 42
4-2. AE/AF …… 43
AE/AF …… 43
AE（Auto Exposure）と AF（Auto Focus） …… 43
ポイント AF …… 44
手動でフォーカスと露光レベルを調整する場合 …… 45
4-3. 黒物計測の設定 …… 46
黒物計測時の AE/AF について …… 47
黒物計測時のプレビューについて …… 47
黒物計測時のエレメント情報について …… 47
4-4. プレビュー …… 48
4-5. 測定 …… 50
A. 対応点指示による初期位置合わせ …… 51
B. 回転ステージを使用した初期位置合わせ …… 56
C. マーカ（固定）を使用した初期位置合わせ …… 65
4-6. 測定の設定 …… 67
AE/AF について …… 68
ポイント AF がうまくいかないケース …… 68
A. 対応点指示で測定する場合の測定の設定 …… 69
B. 回転ステージで測定する場合の測定の設定 …… 70
C. マーカ / マーカ（固定）で測定する場合の測定の設定 …… 71

5. 測定機 …… 72
5-1. 校正 …… 72
5-2. 測定機情報 …… 82

6. ヘルプ …… 83
6-1. ツールチップ表示 …… 83
6-2. 取扱説明書 …… 84
6-3. バージョン情報 …… 84

エラーメッセージ …… 86

メニュー項目一覧表 …… 88

用語の解説 …… 90

索引 …… 92

RANGE VIEWER の起動

RANGE VIEWER を起動すると、測定機の認識動作を開始し、測定機を認識すると測定が可能になります。したがって、RANGE VIEWER を起動する前に、RANGE7/5 がパソコンに正しく接続されていることを確認してください。但し、編集のみ行う場合は、測定機がパソコンに接続されていなくても構いません。

起動

操作手順

1 Windows スタートメニューから、[すべてのプログラム] ─ [KONICA MINOLTA] ─ [RANGE VIEWER Ver. ＊ . ＊] を開き、RANGE VIEWER を選択します。

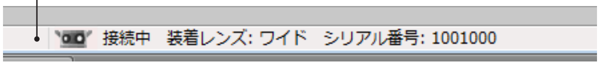
スプラッシュ画面を 3 秒間表示して RANGE VIEWER が起動します。

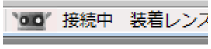
補足
- 起動時は画面最大で開きます。
- ディスプレイの解像度が低い場合、警告画面を表示します。
- RANGE VIEWER のファイルをダブルクリックして、直接起動することも可能です。（ファイルから直接起動した場合は、スプラッシュ画面を表示しません。）

2 ステータスバーに測定機の状態が表示されます。

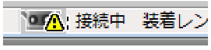
- 測定機との接続が適正かどうか
- 測定機のレンズ
- 起動時の測定機の温度が一定になるまでの警告
- 接続すると、センサアイコンが表示されます。
- 温度が一定になるまでは、センサアイコンに警告マークがつきます。
- 校正時からの温度変化（約± 1.5℃）があれば、センサアイコンに警告マークがつきます。
- 未接続時はセンサアイコンがグレー表示されます。

ステータスバー

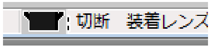




センサアイコン



警告マークのついたセンサアイコン



グレー表示のセンサアイコン

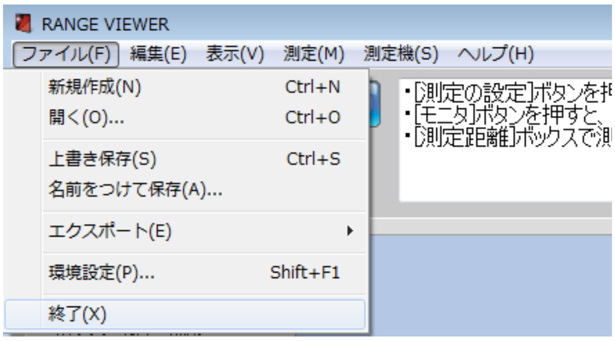
補足
警告マークがついた状態で測定を実行すると、測定開始前に警告ダイアログが表示されます。
警告ダイアログを出さないためには、温度変化が無い一定温度環境下でウォームアップが完了した状態で校正を行い、同じ温度環境で測定を行うようにしてください。

終了

操作手順

1 ［ファイル］メニューから［終了］を選択します。

RANGE VIEWER を終了します。



読み込み後、もしくは最後に保存した後に変更が加えられたエレメントがあれば、保存確認メッセージが表示されます。

- [はい] ボタンをクリックすると、測定・編集したデータを保存して RANGE VIEWER を終了します。
- [いいえ] ボタンをクリックすると、測定・編集したデータを保存しないで RANGE VIEWER を終了します。

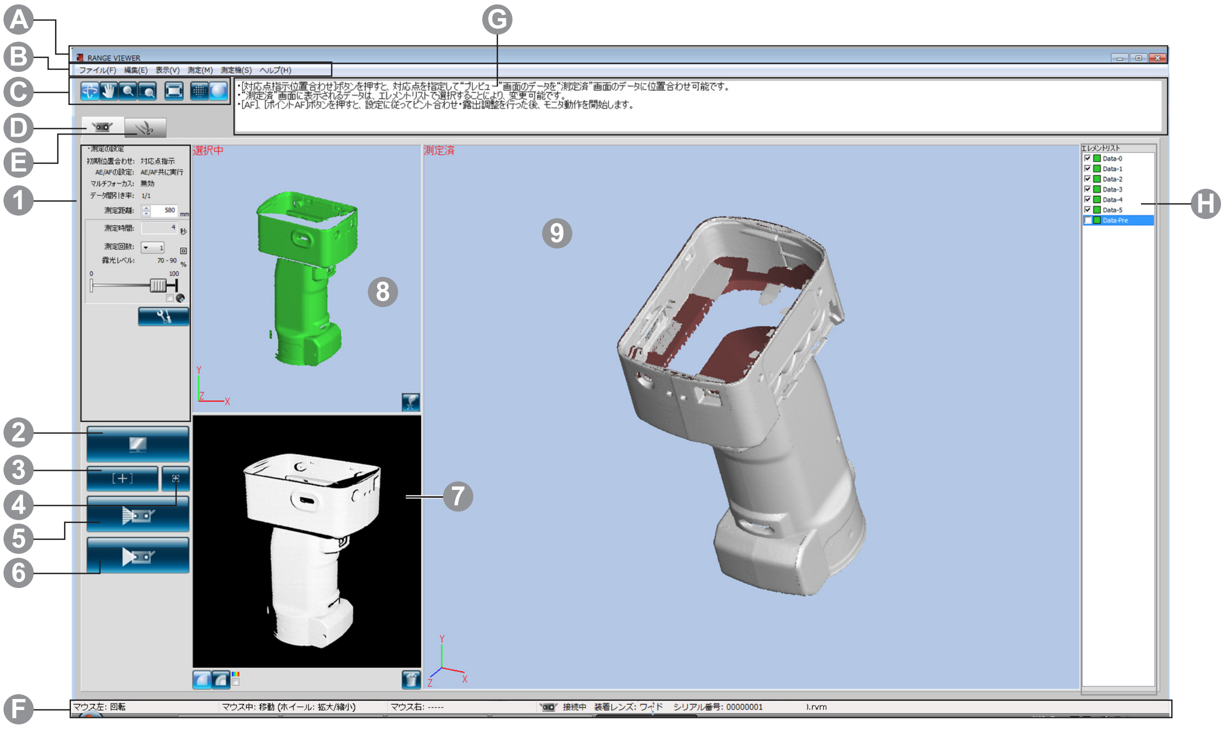
補足

エレメントとは、RANGE VIEWER で取り扱う 3D データの単位です。通常、測定を行うと一つのエレメントが生成され、編集も可能です。

画面構成

「測定モード」画面

RANGE VIEWER の画面には、測定を行う「測定モード」画面と編集を行う「編集モード」画面があります。
画面は画面上部の［測定］タブ、［編集］タブをクリックして切り替えることができます。



■共通の GUI

Ⓐ タイトルバー ソフトウェアの名称が表示されます。

Ⓑ メニューバー RANGE VIEWER を操作するためのさまざまな機能が収められています。クリックするとドロップダウンメニューが表示され、機能を選択することができます。

Ⓒ メニューボタン メニューバーの中からよく使う機能を実行するためのボタンが配置されています。

Ⓓ 測定タブ RANGE VIEWER で RANGE7/5 を制御し、3D データを取得する「測定モード」画面に切り替えるタブです。
クリックすると、画面が「測定モード」画面に切り替わります。

Ⓔ 編集タブ 取得したデータを表示し、編集ツールを使って 3D データを編集する「編集モード」画面に切り替えるタブです。
クリックすると、画面が「編集モード」画面に切り替わります。

Ⓕ ステータスバー 操作・編集のヒントになる情報、RANGE7/5 との接続状態を表示します。

Ⓖ ナビゲーションメッセージ 選択した操作や状況に応じて、次に行う動作のヒントや適切なメッセージを表示します。

Ⓗ エレメントリスト 測定したエレメントの登録リストです。チェックボックスにより、エレメントの表示 / 非表示の切り替えを行います。選択 / 非選択の切り替えも行えます。
※「測定モード」では「編集モード」画面のエレメントリストと異なり、1 つのエレメントのみ選択できます。
※ Alt キーを押しながらエレメントを選択すると、選択したエレメントのみを表示することができます。

Point RANGE VIEWER は常に 1 つしか起動できません。

■「測定モード」画面のみの GUI

❶ **測定の設定** 現在設定されている測定パラメータの情報を表示します。測定パラメータは変更できます。データ間引き率の設定を変更すると、測定時のデータを間引きしてスキャンできます。

❷ **モニタボタン** モニタボタンを押すと測定物に対して FOV（測定領域）インジケータを照射し、2D 画像をモニタ画面に表示させます。

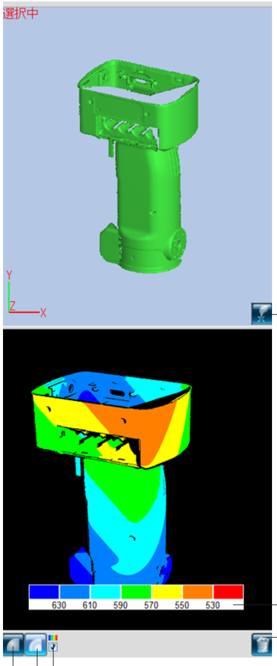
❸ **AE/AF ボタン** 測定の設定で設定した内容に基づき、AE/AF、AF のみ、AE のみのいずれかを開始します。

❹ **ポイント AF ボタン** ポイント AF ボタンを押してから、モニタ画面上のピントを合わせたい点をクリックして指定すると、指定したポイントで AF を行います。

❺ **プレビューボタン** プレスキャンを行います。

❻ **測定ボタン** 測定の設定で設定した内容に基づき、対象物の測定を行います。

❼ **モニタ画面** モニタボタンにより対象物のモニタリングを行い、モニタ画面を拡大して表示します。FOV（測定領域）の確認・調整ができます。
レンズの中央を示す緑色の縦線、測定距離・ピントを調整するための黒い縦線が表示されます。



測定データをモノクロで表示します。
測定データの距離を色分けで表示します。
測定データの距離を色分けで表示したカラーバーを表示します。
プレビューや測定した最後のエレメントを削除します。

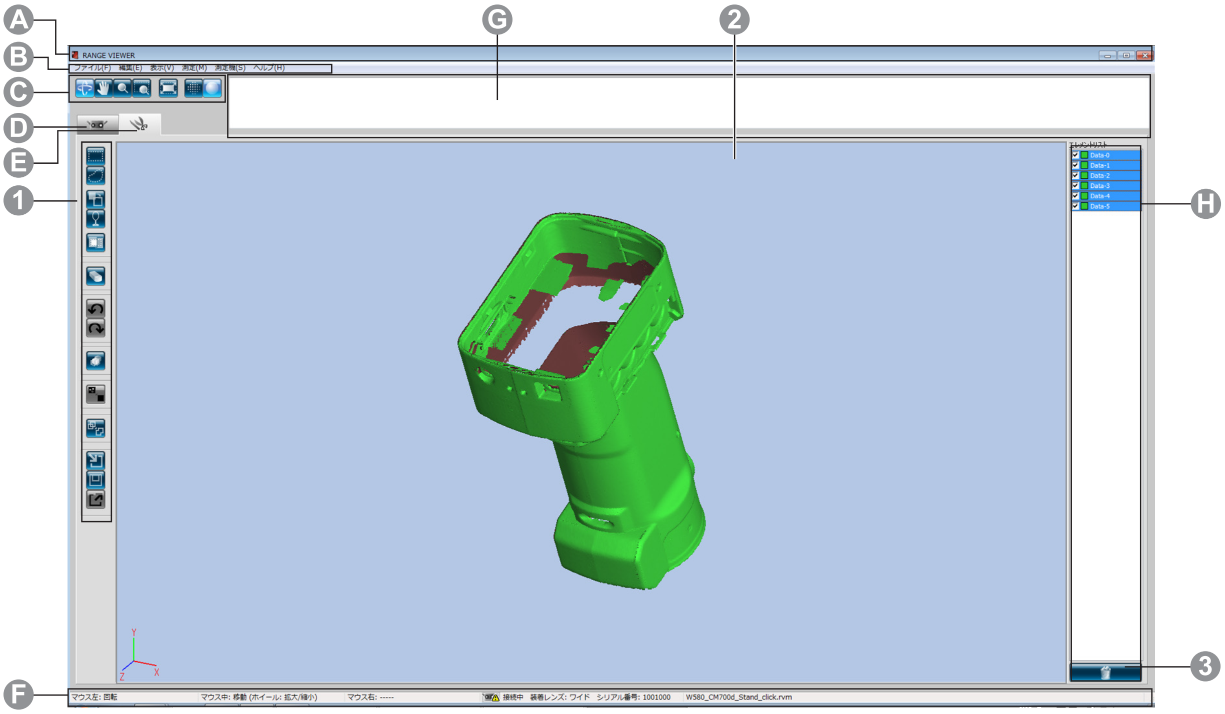
マーカ測定時の不要マーカの削除はモニタ画面上で行います。

❽ **選択中画面（プレビュー画面）** エレメントリストで選択されたデータのみ表示します。プレビューボタンによりプレスキャンした測定物、または測定ボタンにより測定したデータは、自動的に選択されてこの画面に表示されます。対応点指示はこの画面の 3D 画像と測定済画面の 3D 画像で行います。
測定データが選択されている場合は左上の文字が「選択中」に、プレビューデータが選択されている場合は「プレビュー」となります。

❾ **測定済画面** 測定したデータを 3D 画像として確認するためのウインドウです。エレメントリストの表示 / 非表示の設定が反映され、エレメントリストで選択されたエレメントが選択色、その他は非選択色で表示されます。対応点指示はこの画面の 3D 画像と選択中（プレビュー）画面の 3D 画像で行います。

「編集モード」画面

RANGE VIEWER の画面には、測定を行う「測定モード」画面と編集を行う「編集モード」画面があります。
画面は画面上部の［測定］タブ、［編集］タブをクリックして切り替えることができます。



■共通の GUI

Ⓐ **タイトルバー**　ソフトウェアの名称が表示されます。

Ⓑ **メニューバー**　RANGE VIEWER を操作するためのさまざまな機能が収められています。クリックするとドロップダウンメニューが表示され、機能を選択することができます。

Ⓒ **メニューボタン**　メニューバーの中からよく使う機能を実行するためのボタンが配置されています。

Ⓓ **測定タブ**　RANGE VIEWER で RANGE7/5 を制御し、3D データを取得する「測定モード」画面に切り替えるタブです。
クリックすると、画面が「測定モード」画面に切り替わります。

Ⓔ **編集タブ**　取得したデータを表示し、編集ツールを使って 3D データを編集する「編集モード」画面に切り替えるタブです。
クリックすると、画面が「編集モード」画面に切り替わります。

Ⓕ **ステータスバー**　操作・編集のヒントになる情報、RANGE7/5 との接続状態を表示します。

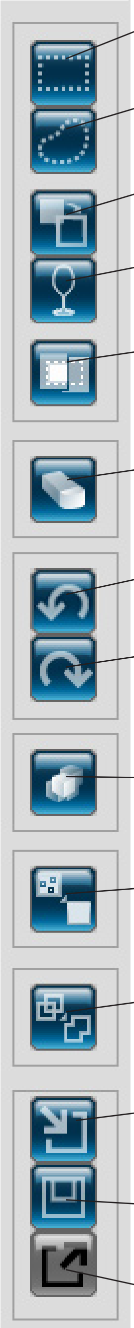
Ⓖ **ナビゲーションメッセージ**　選択した操作や状況に応じて、次に行う動作のヒントや適切なメッセージを表示します。

Ⓗ **エレメントリスト**　測定したエレメントの登録リストで、チェックボックスにより、表示 / 非表示の切り替えを行います。選択 / 非選択の切り替えも行えます。

Point	測定データを編集するための画面です。プレビューデータの編集はできません。また、参照マーカは表示されません。

■「編集モード」画面のみの GUI

① 各編集機能実行ボタン　3D 画像を編集するためのツールボタンです。選択されたボタンはハイライト表示されます。



矩形選択
矩形領域内の点を選択 / 非選択します。

ベジエ選択
ベジエ曲線内の点を選択 / 非選択します。

選択反転
点の選択 / 非選択状態を反転します。

エレメントの境界点選択
境界点のみを選択します。

前向き点のみ選択
前向きの点のみを選択可能にします。

点削除
選択した点を削除します。

元に戻す
最後の編集作業をキャンセルし、1 つ前の状態に戻します。

やり直す
[元に戻す] ボタンで 1 つ前の状態に戻した編集作業を再度やり直します。

エレメントの位置合わせ
選択エレメントを位置合わせします。

マーカ部の編集
マーカ部のデータを編集します。

エレメントの合成
選択エレメントを合成します。

開く
ファイルを開きます。

上書き保存
ファイルを保存します。

エクスポート
エレメントを他のアプリケーションへエクスポートします。

② 3D ビュー　各編集機能実行ボタンを選択し、3D データの編集作業を行うことができます。

③ エレメント削除ボタン　エレメントリストから削除したいエレメントを選択し、[エレメント削除] ボタンをクリックすると、選択したエレメントを削除します。

1. ファイル

1-1. 新規作成

［新規作成］を選択すると、現在開いて作業しているファイルを破棄して新しいファイル（rvm 形式）を作成します。作業しているファイルを保存する必要がある場合は、必ず保存してから［新規作成］を実行してください。

操作手順	ショートカット Ctrl+N	ー

1 **[ファイル] メニューから、[新規作成] を選択します。**

現在開いて作業しているファイルを閉じて、新しいファイルを作成します。

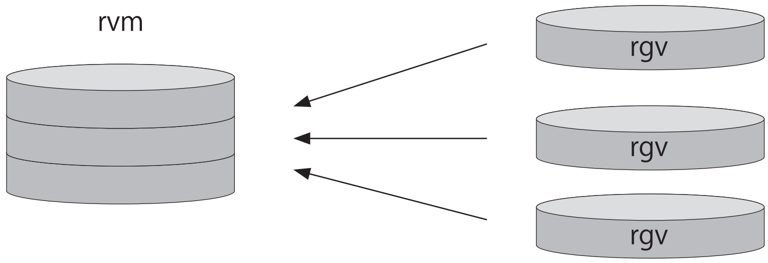
補足
ファイル形式には rvm と rgv があります。下記コラムを参照してください。

ファイル形式について

RANGE VIEWER のファイルはすべてのエレメントを 1 つのファイルとして扱う［rvm］ファイル形式と、1 エレメント情報を扱う［rgv］ファイル形式の 2 種類があります。

rvm ファイル形式
複数エレメントを 1 つのファイルとして扱う形式です。

rgv ファイル形式
1 エレメントを 1 つのファイルとして扱う形式です。



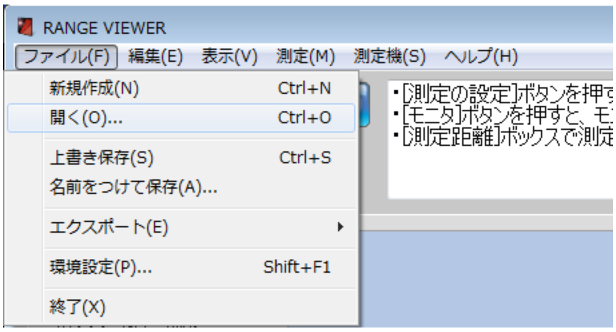
1-2. 開く

ファイルの種類で ".rvm", ". rgv" のどちらかを指定し、リスト表示されたファイルを選択して［開く］を実行すると、選択したファイルが開きます。

操作手順　ショートカット　**Ctrl+O**　編集機能実行ボタン

1　**［ファイル］メニューから［開く］を選択します。**

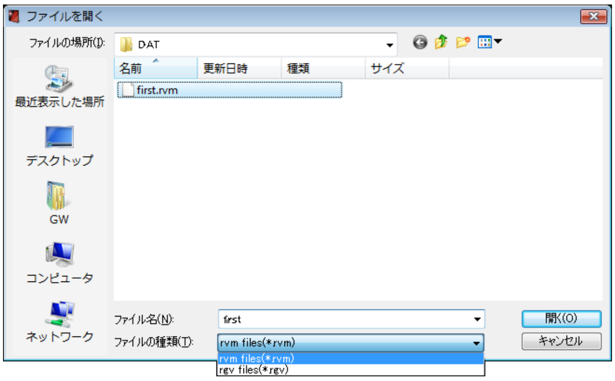
［ファイルを開く］ダイアログが表示されます。
「編集モード」画面から追加したいファイルがある場合は、［開く］ボタンをクリックしてもファイルを開くことができます。



2　**ファイルの種類を指定します。**

ファイルの種類に適合したファイルが表示されます。

補足
rvm : 現在開いて作業しているファイルを破棄して、新しいファイルを開きます。
作業しているファイルを保存する必要がある場合は、必ず保存してから［開く］を実行してください。
rgv : 現在開いて作業しているファイルにエレメントが追加されます。



3　**開きたいファイルを選択し、［開く］ボタンをクリックします。**

rvm ファイルを選択した場合は、一度に 1 つのファイルしか開くことができません。

補足
開くことのできるファイル形式は rvm または rgv です。ファイル形式についての詳細は、P.12 下段のコラムを参照してください。

1-3. 上書き保存

[上書き保存] を選択すると、現在開いて作業しているファイルを元のままの名前で上書き保存します。
保存できるファイル形式は、rvm 形式のみです。

操作手順	ショートカット　Ctrl+S	編集機能実行ボタン

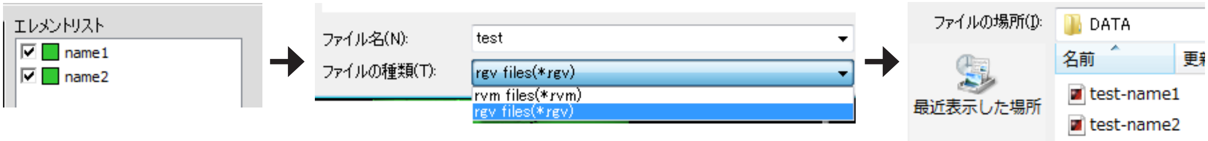
1 ［ファイル］メニューから［上書き保存］を選択します。

新しく作成されたファイルの場合は［名前を付けて保存］ダイアログが表示されます。
既存のファイルを開いて編集した場合は、ファイルを上書き保存します。
「編集モード」画面から保存する場合は、［上書き保存］ボタンをクリックしてもファイルを保存することができます。

補足
- ファイル形式についての詳細は、P.12 下段のコラムを参照してください。
- P.18「1-6. 環境設定」で、自動保存の設定ができます。
- 上書き保存できるのは、rvm ファイルのみです。

ファイル形式によるデータ保存時の注意

rvm 形式のファイルは [上書き保存] できますが、rgv 形式のファイルは [上書き保存] ができません。同じファイル名で保存する場合でも、[名前を付けて保存]を行う必要があります。なお、新しく保存する場合のファイルパスは、環境設定で設定されているデフォルトのファイルパス（P.20）となります。
rgv 形式で保存すると、保存ファイル名は、" ファイルダイアログに入力したファイル名 " ＋ "-（ハイフン）" ＋ " エレメント名 " ＋ ".rgv（拡張子）" となり、エレメントの数だけファイルが作られます。



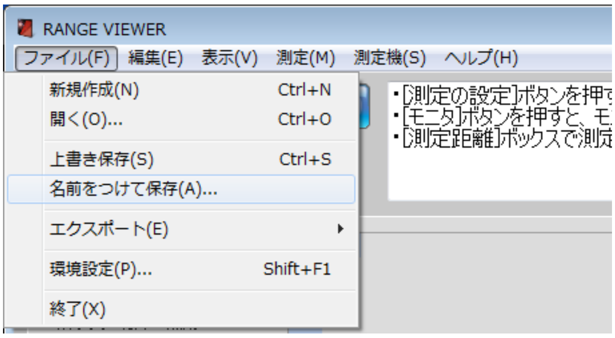
1-4. 名前を付けて保存

［名前を付けて保存］を選択すると、現在開いて作業しているファイルと別の名前を付けて保存することができます。

操作手順	ショートカット　ー	ー

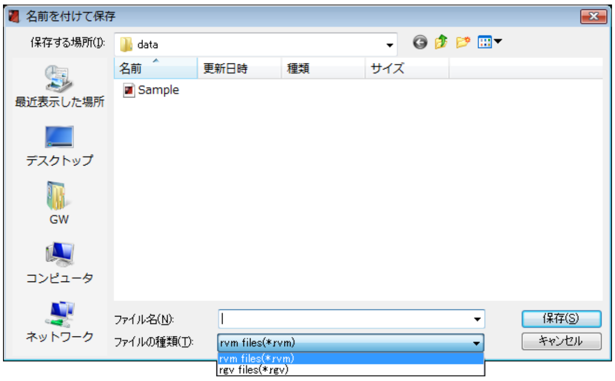
1 **メニューバーより［ファイル］－［名前を付けて保存］を選択します。**

［名前を付けて保存］ダイアログが表示されます。



2 **保存したいファイルの種類を選択し、ファイル名を入力します。**

保存できるファイル名は、Windows に準拠します。



3 **［保存］ボタンをクリックします。**

指定したファイル形式で保存されます。

補足
rvm 形式でも rgv 形式でも、[名前を付けて保存] を選択することにより、元の名前で保存することができます。
ファイル形式についての詳細は、P.12 下段のコラムを参照してください。

1-5. エクスポート

他の 3 次元点群処理ソフトへ 3D データをエクスポートすることができます。ファイルに保存してエクスポートする方法と、IPC 機能を用いて外部のソフトウェアに 3D データを直接エクスポートする方法があります。

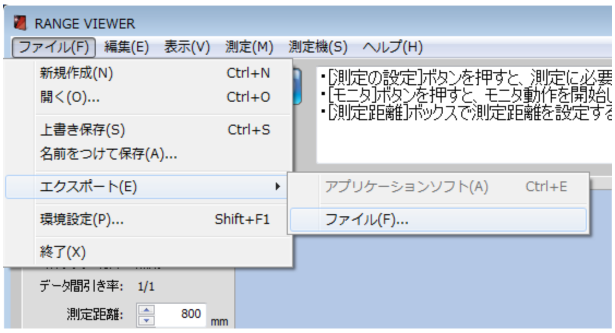
A. ファイルにエクスポートする

メモ
ファイルにエクスポートする方法は一般に「書き出し」と呼ばれます。本ソフトウェアで標準的に使用される独自形式（rvm、rgv）から、別形式のファイルに変換して保存します。

操作手順	ショートカット　ー	ー

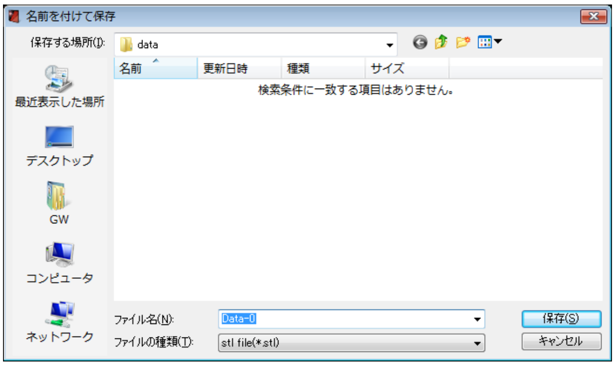
1 **［ファイル］メニューから［エクスポート］−［ファイル］を選択します。**

［名前を付けて保存］ダイアログが表示されます。



2 **ファイルの種類よりエクスポートしたいデータ形式を選択し、保存したいファイル名を入力します。**

エクスポートすることのできるデータは、STL ファイルと ASC 形式です。



3 **［保存］ボタンをクリックします。**

選択したファイル形式（STL ファイルまたは ASC ファイル）で保存されます。

補足
エクスポートできる STL（バイナリ）と ASC についての詳細は、下記コラムを参照してください。
他の 3 次元点群処理ソフトで rgv ファイルを読み込みたい場合は、［ファイル］ − ［名前をつけて保存］より rgv ファイル形式で保存してください。

STL ファイルについて

3D Systems 社の SLA CAD というソフト用のファイルフォーマットです。
多くの解析ソフトがサポートし、３次元データ（STL フォーマット）を直接入力して光造型機へ送る為のデータとしても利用できます。記録される 3D モデルデータは、三角形の面法線ベクトルと 3 つの頂点の座標値のポリゴンデータです。STL ファイルフォーマットには、アスキーフォーマットとバイナリーフォーマットがありますが RANGE VIEWER でのエクスポートはバイナリフォーマットのみになります。
合成データは、合成されたエレメント間の接続はない状態でひとつの STL ファイルにエクスポートされます。

ASC ファイルについて

エクスポートされる ASC 形式（アスキー）ファイルのデータは、法線情報のない 3 次元点群データとなります。

B. IPC 機能により外部のソフトウェアに直接エクスポートする

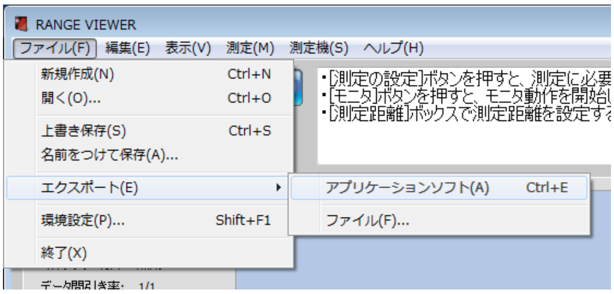
メモ
外部ソフトウェアに直接エクスポートする方法は、一般に「ファイル転送」と呼ばれます。

ご注意
外部ソフトウェアに直接エクスポートする場合は、予めエクスポートを受ける側の外部ソフトウェアを起動し、インポートの準備をしておく必要があります。
外部ソフトウェア側のインポート準備については、外部ソフトウェアの取扱説明書をお読みください。

操作手順	ショートカット　Ctrl+E	編集機能実行ボタン

1 エクスポートを受ける側の外部ソフトウェアが起動し、インポートの準備ができていることを確認します。

2 [ファイル] メニューから [エクスポート] − [アプリケーションソフト] を選択します。



「編集モード」画面からエクスポートしたいファイルがある場合は、[エクスポート] ボタンをクリックしてもエクスポートできます。
※エクスポートのサブメニューにある "アプリケーションソフト" は、外部ソフトウェア側で、RANGE VIEWER からのエクスポートを受け入れる準備ができたときに有効となります。
このとき、"アプリケーションソフト" は、外部ソフトウェアが設定する名称に変わります。

3 [エクスポート] ボタンをクリックします。

接続されている外部のソフトウェアに対してファイル転送を行います。転送中はプログレスバーを表示します。転送時間は転送するデータ数、測定点数により異なります。

補足
外部のソフトウェアに接続するには、予め外部のソフトウェアが RANGE VIEWER を認識している必要があります。

ご注意
転送された測定データは、RANGE VIEWER から消去されます。

IPC 機能によるエクスポート（ファイル転送）について

[ファイル] − [エクスポート] − [アプリケーションソフト *] によるエクスポートは、IPC 機能を使用しています。ファイル経由によるエクスポート（書き出し）に比べ、ファイルを保存したり読み出したりする操作を必要としないぶん操作が簡単で、高速にデータをエクスポートできます。
外部ソフトウェアが IPC 機能に対応したものであることをご確認ください。
*" アプリケーションソフト " は、外部ソフトウェア側で RANGE VIEWER からのエクスポートを受け入れる準備ができたときに有効となり、外部ソフトウェアが設定する名称となります。

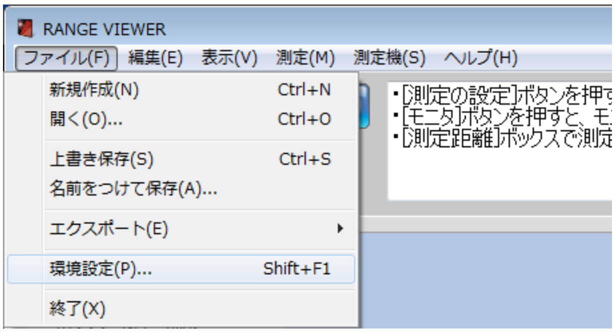
1-6. 環境設定

3D 画面の表示とファイルの保存についての設定をすることができます。

操作手順	ショートカット　Shift+F1	ー

1 **［ファイル］メニューから［環境設定］を選択します。**

［環境設定］ダイアログが表示されます。



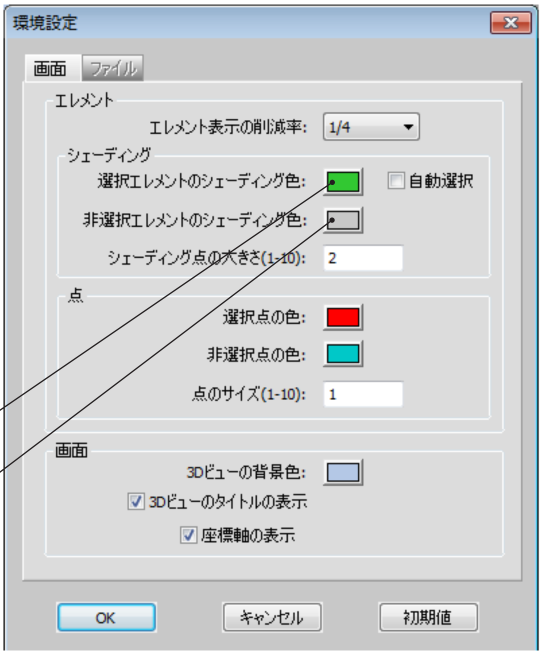
2 **画面についての設定は［画面］タブをクリックして表示される画面で行います。**
また、ファイルについての設定は［ファイル］タブをクリックして表示される画面で行います。

3 **設定後、［OK］ボタンをクリックします。**

設定した環境がただちに反映されます。
初期値に戻したいときは［初期値］ボタンをクリックします。

選択シェーディング色ボタン

非選択シェーディング色ボタン



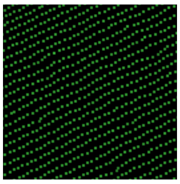
［環境設定］ダイアログのパラメータについて

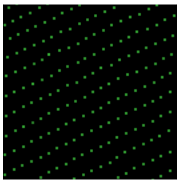
［画面］タブ

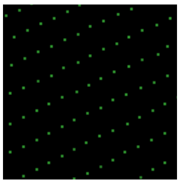
エレメント表示の削減率

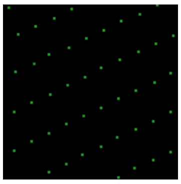
視点位置の回転、移動操作中のみ削減表示となります。エレメント表示時の点の表示率を設定します。ドロップダウンリストで選択します。
選択できる項目：1/1、1/4、1/9、1/16

注記：表示のみの削減で、元のエレメントのデータ点数は削除されません。


1/1


1/4


1/9


1/16

選択エレメントのシェーディング色

選択状態にあるエレメントと測定タブ内の全てのエレメントのシェーディング色を設定します。現在の選択シェーディング色が表示されている選択シェーディング色ボタンをクリックすると［色の設定］ダイアログが表示され、任意の色を選択することができます。

□自動選択

☑チェックを入れると選択シェーディング色ボタンは非表示になり、選択状態にあるエレメントのシェーディング色は、それぞれ自動で設定されます。

非選択エレメントのシェーディング色

非選択エレメントのシェーディング色を設定します。非選択シェーディング色ボタンに現在の非選択シェーディング色が表示されます。カラーボタンをクリックすると［色の設定］ダイアログが表示され、任意の色を選択することができます。

シェーディングの点の大きさ

シェーディングの点の大きさを設定します。設定範囲：1 〜 10

選択点の色

選択点の色を設定します。選択点の色ボタンに現在の選択点色が表示されます。カラーボタンをクリックすると［色の設定］ダイアログが表示され、任意の色を選択することができます。

非選択点の色

非選択点の色を設定します。非選択点の色ボタンに現在の非選択点色が表示されます。カラーボタンをクリックすると［色の設定］ダイアログが表示され、任意の色を選択することができます。

点のサイズ

点の大きさを設定します。設定範囲：1 〜 10

3D ビューの背景色

3D ビューの背景色を設定します。3D ビューの背景色ボタンに現在の背景色が表示されます。カラーボタンをクリックすると［色の設定］ダイアログが表示され、任意の色を選択することができます。

□ 3D ビュータイトルの表示

3D ビュータイトルの表示 / 非表示を設定します。☑ チェックを入れると 3D ビューにタイトルを表示します。

□座標軸の表示

3D 座標軸の表示 / 非表示を設定します。☑チェックを入れると 3D ビューに座標軸を表示します。

［OK］ボタン

[OK] ボタンをクリックすると、[環境設定] ダイアログで設定した内容を反映してダイアログを閉じます。

［キャンセル］ボタン

[キャンセル] ボタンをクリックすると、[環境設定] ダイアログで設定した内容を破棄して元の値に戻し、ダイアログを閉じます。

［初期値］ボタン

設定を初期値に戻します。

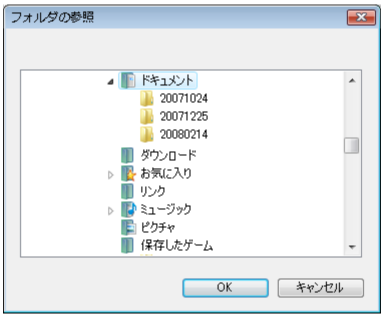
［ファイル］タブ

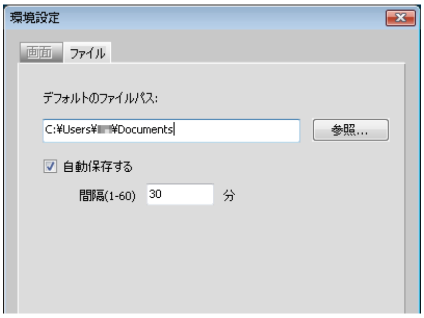
デフォルトのファイルパス

デフォルトのファイルパスを表示します。ここに表示されているファイルパスが、ファイルを開く / 保存する際のダイアログのデフォルトのファイルパスとなります。デフォルトのファイルパスを空白にした状態で、環境設定を終了すると、ファイル保存、エクスポート、開くを実行した時、前回開いたフォルダが開きます。

［参照］ボタン

参照ボタンでパスを指定します。［フォルダの参照］ダイアログが開き、パスを設定します。設定されたパスは、［デフォルトのファイルパス］表示ボックスに表示されます。





☐自動保存する

自動保存を行うか否かを設定します。☑チェックを入れると、入力された時間間隔で自動保存が実行されます。ただし、自動保存は、エレメントに変更があった場合に限り実行されます。保存先のファイル形式は、rvm となります。

［間隔］

自動保存を行う場合の時間間隔を設定します。設定可能範囲：1 分～ 60 分

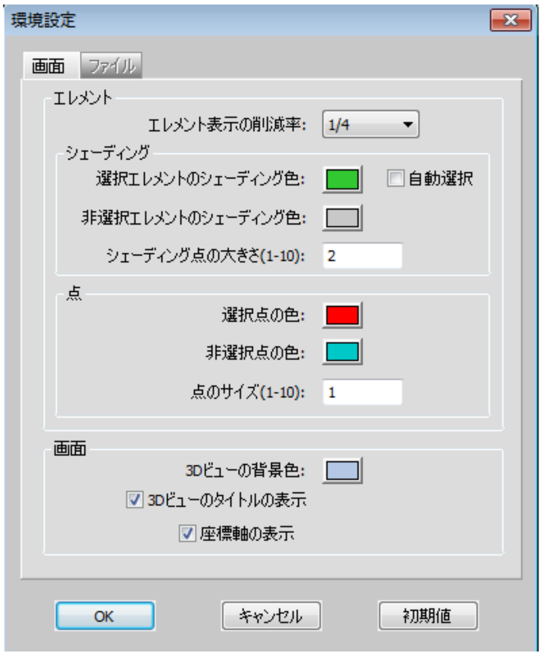
［OK］ボタン

[OK] ボタンをクリックすると、[環境設定] ダイアログで設定した内容を反映してダイアログを閉じます。

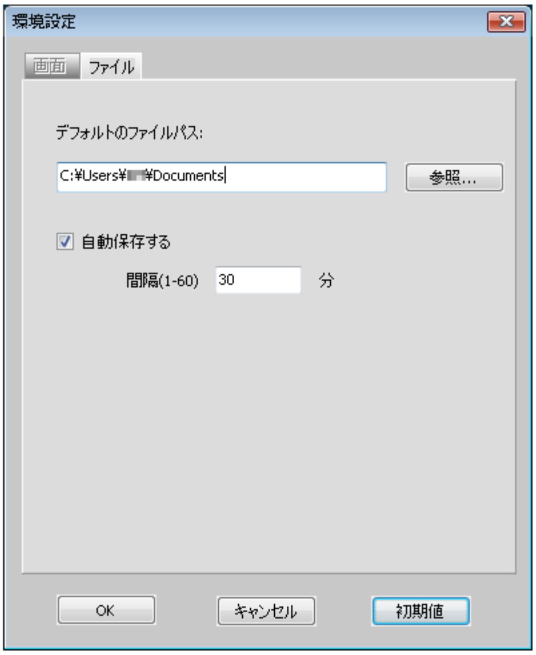
［キャンセル］ボタン

[キャンセル] ボタンをクリックすると、[環境設定] ダイアログで設定した内容を破棄して元の値に戻し、ダイアログを閉じます。

［画面タブ］



［ファイル］タブ



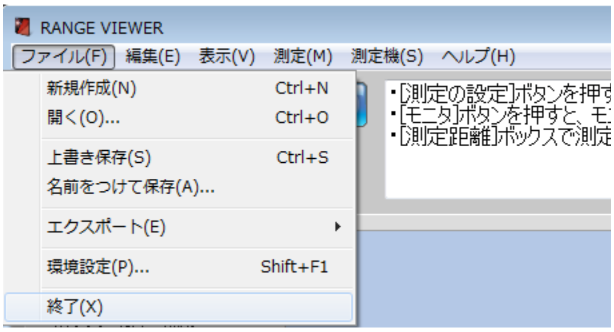
1-7. 終了

RANGE VIEWER を終了します。

操作手順	ショートカット　ー	ー

1 **［ファイル］メニューから［終了］を選択します。**

RANGE VIEWER が終了します。



読み込み後もしくは最後に保存した後に変更が加えられたエレメントがあれば、保存確認メッセージが表示されます。

- [はい] ボタンをクリックすると、測定・編集したデータを保存して RANGE VIEWER を終了します。
- [いいえ] ボタンをクリックすると、測定・編集したデータを保存しないで RANGE VIEWER を終了します。

2. 編集

2-1. 元へ戻す

「編集モード」画面で編集中、1 回前の操作を取り消します。

ご注意

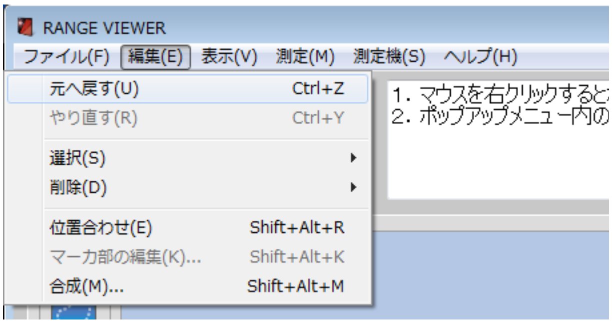
取り消せるのは 1 回前の操作のみです。また、エレメントの合成は元に戻せません。

操作手順	ショートカット　Ctrl+Z	編集機能実行ボタン

1 **編集機能実行ボタンの［元へ戻す］ボタンをクリックします。または、［編集］メニューから［元へ戻す］を選択します。**

「編集モード」画面で編集した内容について、1 回前の操作を取り消します。取り消せるのは 1 回前の操作のみです。

- エレメントの合成を実行した場合は、元に戻せません。
- 編集した後、測定して別のエレメントを取り込んだ場合でも、「編集モード」画面の中で編集した 1 つ前の操作を取り消すことができます。



2-2. やり直す

「編集モード」画面で編集中、［元へ戻す］で取り消した 1 回前の操作を再び実行します。

ご注意

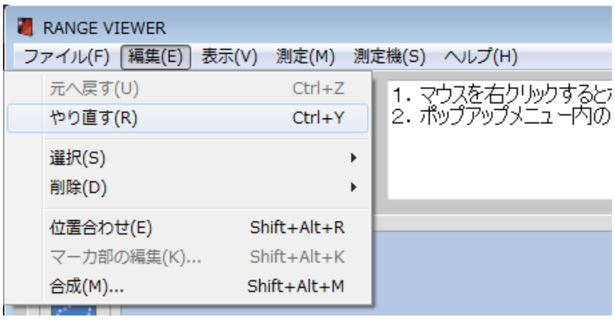
やり直しできるのは［元へ戻す］で取り消した 1 回前の操作のみです。

操作手順	ショートカット　Ctrl+Y	編集機能実行ボタン

1 **編集機能実行ボタンの［やり直す］ボタンをクリックします。または、［編集］メニューから［やり直す］を選択します。**

「編集モード」画面で編集した内容について、1 回前の［元に戻す］をやり直しします。やり直しできるのは 1 回前の［元に戻す］のみです。

- 編集した後、測定して別のエレメントを取り込んだ場合でも、「編集モード」画面の中で編集した 1 つ前の［元に戻す］の操作をやり直しすることができます。



2-3. 選択

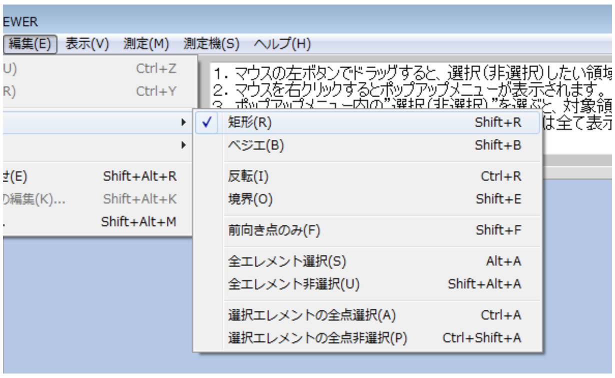
測定によって撮像された背景などの不要なデータを消去したい場合に、削除したい部分を選択したり、選択部分を反転したりすることができます。１つ以上のエレメントが選択されている必要があります。
点の選択の方法には、矩形選択、ベジエ選択、エレメントの境界点選択、選択 / 非選択反転があります。
選択対象は、エレメントリストで選択状態にあるエレメントの点群が選択されます。前向き点のみ選択が有効になっている場合は、視点方向を向いている点のみが選択されます。この時、エレメントリストで選択状態かつ非表示のエレメントは、表示状態になります。

A. 矩形選択

マウス操作により描いた矩形の範囲内に存在する点群を、選択または非選択状態にします。

操作手順	ショートカット　Shift+R	編集機能実行ボタン

1 **［矩形選択］ボタンをクリックします。または、［編集］メニューから［選択］－［矩形］を選択します。**



2 **左マウスボタンを押しながらドラッグし、選択（非選択）したい領域を矩形で囲みます。**

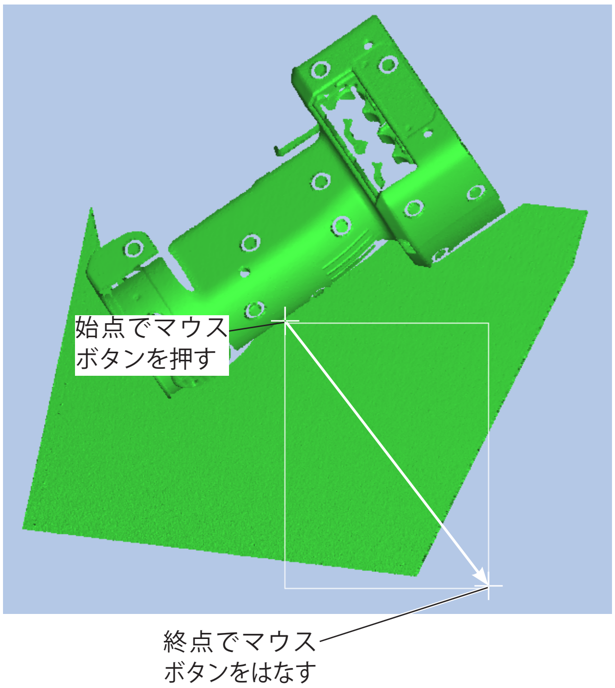
左マウスボタンをはなした位置で矩形が確定されます。

3 **右マウスボタンをクリックすると、ポップアップメニューが表示されます。**

4 **ポップアップメニュー内の " 選択（非選択）" を選択すると、対象領域の選択（非選択）状態が反転します。**

選択された領域は、環境設定で設定されている［選択点の色］で表示されます。

- 選択領域をやり直したいときは［元に戻す］ボタンをクリックしてもう一度選択し直してください。
- さらに選択領域を追加したい場合は、2～4 の操作を繰り返します。
- ［中止］を選択すると矩形領域がキャンセルされます。



5 **選択した領域について、次の編集を行うことができます。**

- 選択した点の削除
- 選択した点の選択反転
- 選択した点の非選択

選択した領域の色を変えたいとき

環境設定にて変更することができます。
(「1-6. 環境設定」P.18)

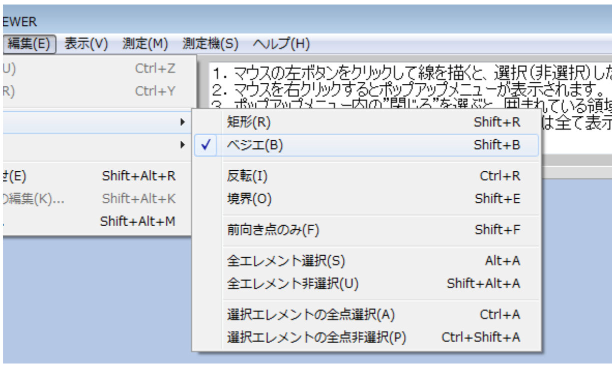
補足
エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが本操作の対象となります。

B. ベジエ選択

マウス操作により描いたベジエ曲線の範囲内に存在する点群を、選択または非選択状態にします。

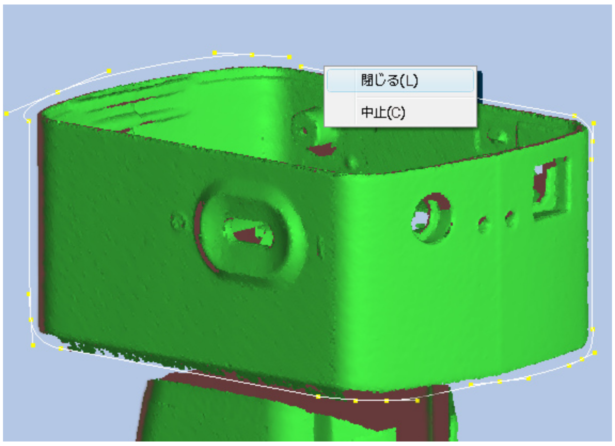
操作手順 | ショートカット　Shift+B | 編集機能実行ボタン

1 ［ベジエ曲線］ボタンをクリックします。または、［編集］メニューから［選択］－［ベジエ］を選択します。



2 左マウスボタンを押しながら線を描き、選択（非選択）したい領域を曲線で囲みます。

ベジエ曲線での囲み方は次ページの「ベジエ曲線について」を参照してください。

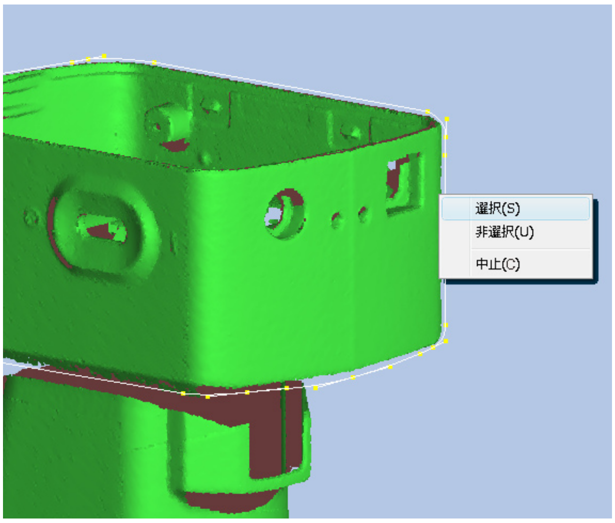


3 右マウスボタンをクリックすると、ポップアップメニューが表示されます。

4 ポップアップメニュー内の［閉じる］を選択すると、囲まれている領域が閉じられます。

5 ポップアップメニュー内の " 選択（非選択）" を選択すると、対象領域が選択（非選択）されます。

- 選択領域をやり直したいときは［元に戻す］ボタンをクリックしてもう一度選択し直してください。
- さらに選択領域を追加したい場合は、❷～❺の操作を繰り返します。
- ［中止］を選択すると、ベジエ曲線で囲んだ領域がキャンセルされます。



6 選択した領域について、次の編集を行うことができます。

- 選択した点の削除
- 選択した点の選択反転
- 選択した点の非選択

選択した領域の色を変えたいとき

環境設定にて変更することができます。
（「1-6. 環境設定」P.18）

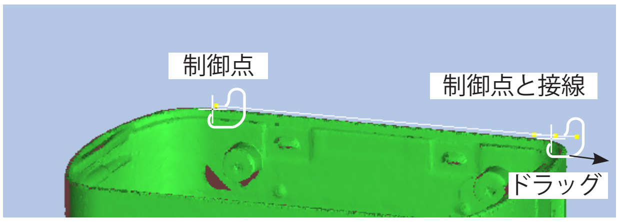
補足

エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが表示され、本操作の対象となります。

ベジエ曲線について

左クリックすると、制御点が 1 つ生成されます。

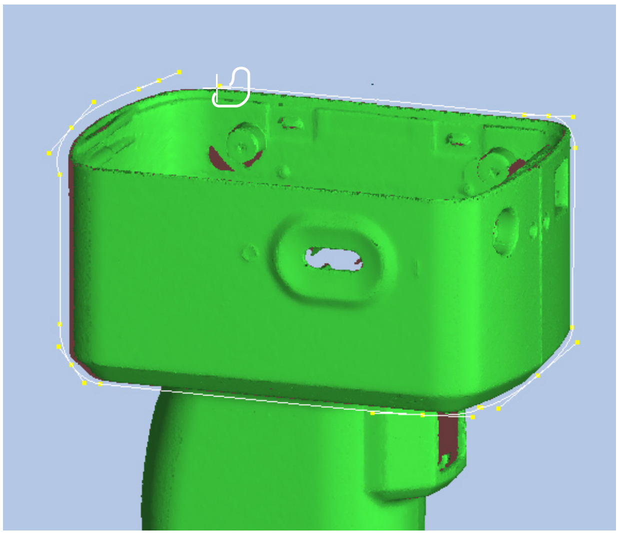
左ボタンを押しながらドラッグすると制御点と接線が生成されます。



上記の 2 つの制御点のみと制御点と接線の組み合わせで、選択したい範囲を作成します。
この操作を繰り返し、ベジエ曲線で範囲を囲みます。

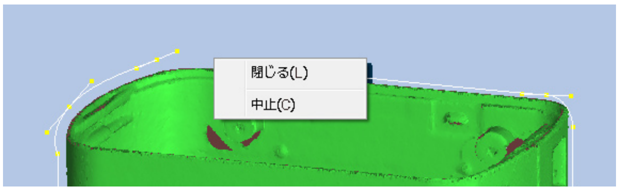
ご注意

・ ベジエ曲線を作成中、ひとつ前に戻ることはできません。



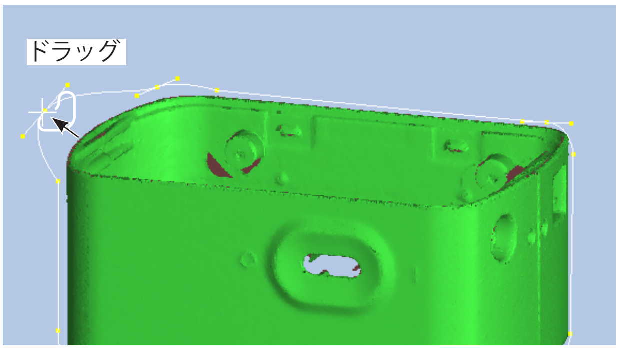
最後は前述の手順のとおり、右マウスボタンをクリックしてポップアップメニューから［閉じる］を選択し、選択範囲を閉じます。

・［中止］を選択すると、ベジエ曲線は削除されます。
・ パソコンの［ESC］ボタンを押すと、ベジエ曲線のモードが解除されます。

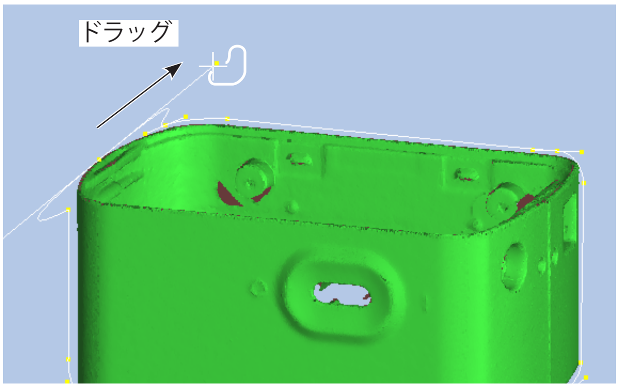


［ベジエ曲線は微調整することができます。］

ベジエ曲線をクローズした後、マウスポインタのプラスの中心部分をベジエ曲線の黄色の点に合わせて、左マウスボタンを押したまま移動したい方向にドラッグすると、左マウスボタンを離した地点まで移動します。



接線の長さは引っ張る力の大きさを表すので、大きくしたり小さくすることができます。これにより、曲線の曲率を変更することができます。
移動と同様、マウスポインタのプラスの中心部分をベジエ曲線の接線の端の黄色の点に合わせて、左マウスボタンを押したままドラッグすると、左マウスボタンを離した地点まで移動します。



補足

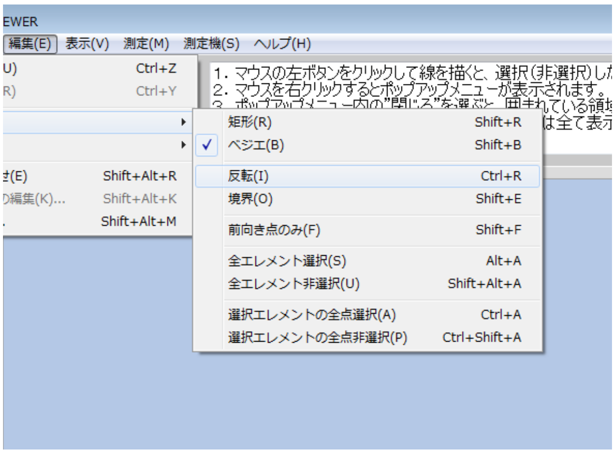
ベジェ曲線では、選択範囲を作成中にはひとつ前に戻ることができません。ある程度作成できている場合は、そのまま作成を継続し、作成後に上記の方法で修正するほうが効率的です。

C. 選択反転

選択されているエレメント点群の選択 / 非選択状態を反転します。

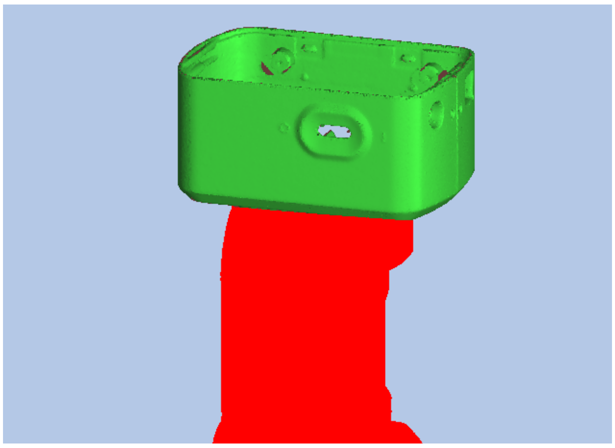
操作手順	ショートカット　Ctrl+R	編集機能実行ボタン

1 **矩形選択やベジエ選択により、点の選択をした状態で、［選択反転］ボタンをクリックします。**
または、［編集］メニューから［選択］－［反転］を選択します。

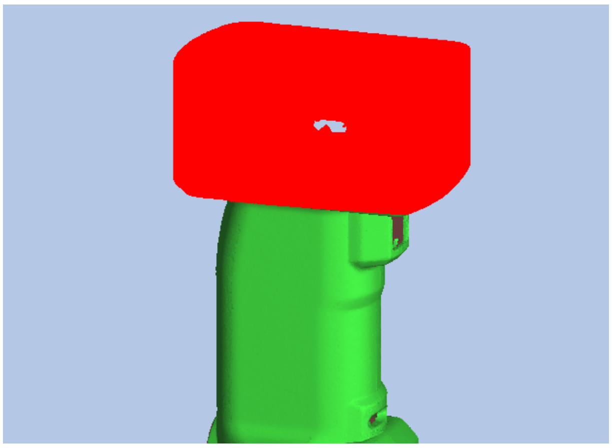


2 **点の選択 / 非選択状態が反転されます。**

矩形選択やベジェ選択により、部分的に選択しているエレメントがない場合は、エレメントリストで選択している全エレメントの点の選択 / 非選択状態を反転します。



3 **もう一度、［選択反転］ボタンをクリックすると元に戻ります。**



4 **選択した領域について、次の編集を行うことができます。**

- 選択した点の削除
- 選択した点の選択反転
- 選択した点の非選択

選択した領域の色を変えたいとき

環境設定にて変更することができます。
（「1-6. 環境設定」P.18）

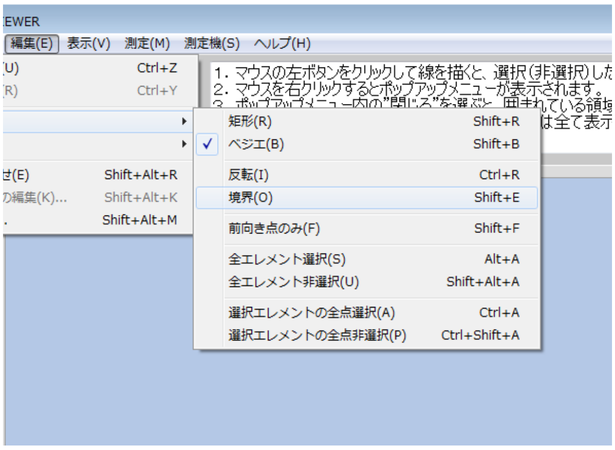
補足
エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが、本操作の対象となります。

D. エレメントの境界点選択

エレメントの境界点（穴の外周部）を自動で選択します。合成済みのエレメントは、そのエレメント内で合成された全てのエレメントの境界点を選択状態にします。

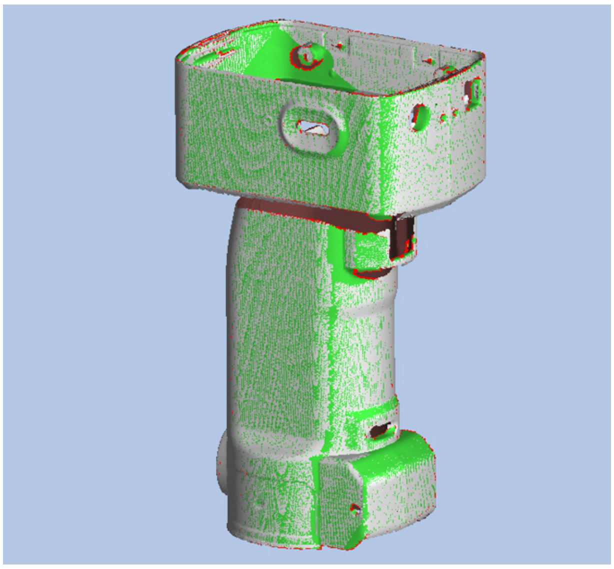
操作手順	ショートカット　Shift+E	編集機能実行ボタン

1 **境界点を選択したいエレメントを選択し、［境界点選択］ボタンをクリックします。または、［編集］メニューから［選択］－［境界］を選択します。**



2 **エレメントの境界点が選択されます。**

選択されているエレメントを構成する点群のうち、境界のみが選択状態となります。



3 **選択した領域について、次の編集を行うことができます。**

- 選択した点の削除
- 選択した点の選択反転
- 選択した点の非選択

補足

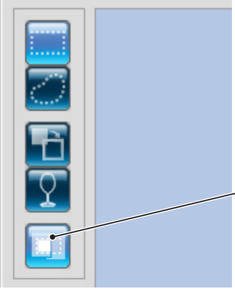
エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが、本操作の対象となります。

E. 前向き点のみ選択

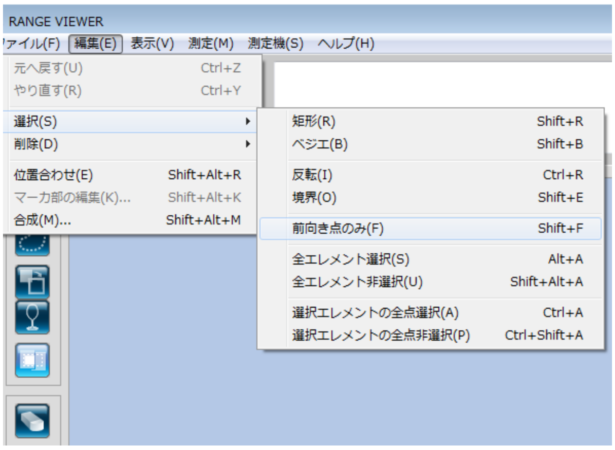
前向き点のみ選択ボタンがハイライト表示された状態では、選択されているエレメントの現在のビュー方向に対して表向きの点群のみを対象に矩形選択、またはベジエ選択により自動で選択します。

操作手順	ショートカット　Shift+F	編集機能実行ボタン

1 **[前向き点のみ選択] ボタンをクリックし、選択された状態（ハイライト表示）にします。または、[編集] メニューから［選択］ー［前向き点のみ］を選択します。**

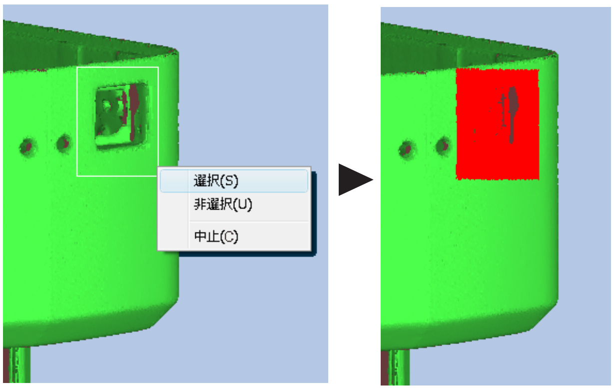


前向き点のみ選択ボタンがハイライト表示されているときは前向き点のみ選択機能が ON になっています。



2 **［前向き点のみ選択］ボタンがハイライト表示されている状態で、矩形選択、またはベジエ選択により必要な部分を選択します。**

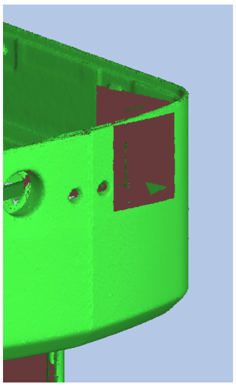
矩形選択、またはベジエ選択で選択されているエレメントの現在のビュー方向に対して、表向きの点群のみ選択対象にします。



3 **選択した領域について、次の編集を行うことができます。**

- 選択した点の削除
- 選択した点の選択反転
- 選択した点の非選択

（例：点削除すると表向きの穴の面のみ削除されます。）



補足
エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが、本操作の対象となります。

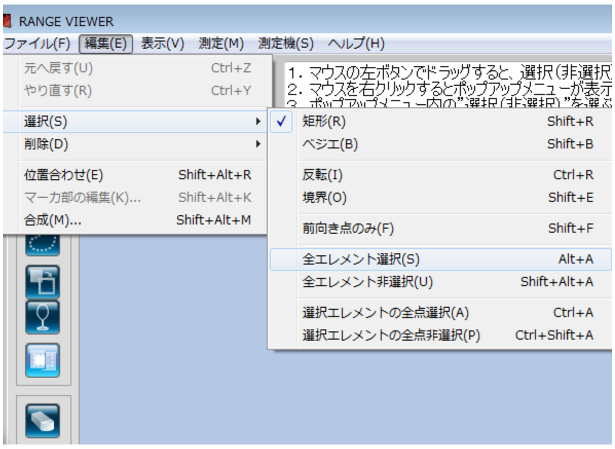
F. 全エレメント選択 / 全エレメント非選択

全エレメントを選択状態にする、または非選択状態にします。全エレメントの選択状態を変更するだけですので、点の選択状態は変更されません。

操作手順	ショートカット Alt+A/Shift+Alt+A	–

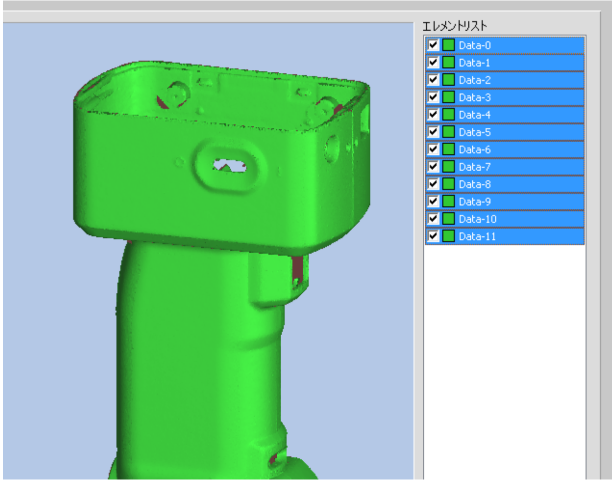
1 **［編集］メニューから［選択］－［全エレメント選択］を選択します。**

全エレメントを非選択にするときは、［全エレメント非選択］を選択します。



2 **エレメントリストでエレメントがすべて選択された状態になり、各エレメントは選択時のシェーディング色で表示されます。**

選択点はそのまま選択点の色として表示されます。



補足
エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが、本操作の対象となります。

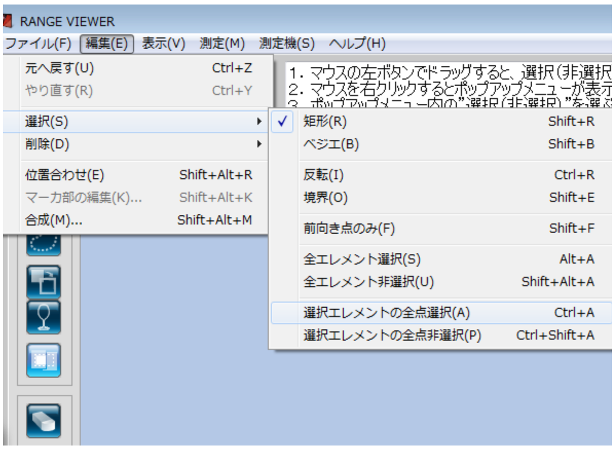
G. 選択エレメントの全点選択 / 選択エレメントの全点非選択

選択しているエレメントの全点を選択、または非選択にします。

操作手順	ショートカット Ctrl+A/Ctrl+Shift+A	編集機能実行ボタン

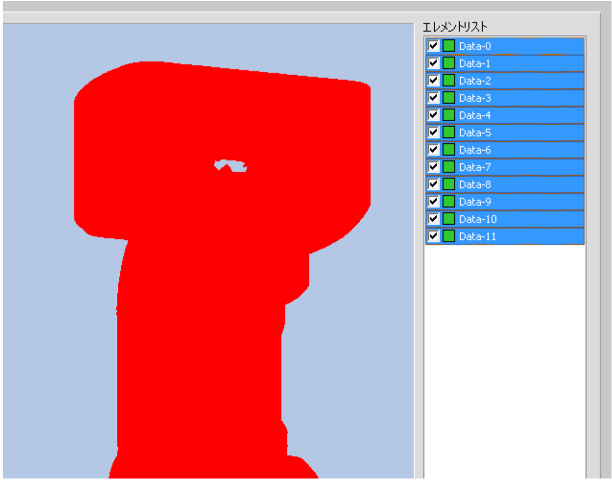
1 **エレメントを選択している状態で、［編集］メニューから［選択］－［選択エレメントの全点選択］を選択します。**

選択エレメントの全点を非選択にするときは、［選択エレメントの全点非選択］を選択します。



2 **選択エレメントの全点が選択され、選択点の色で設定されている色で表示されます。**

［選択エレメントの全点非選択］の場合は、全点が非選択になり、選択エレメントのシェーディング色で表示されます。



補足

エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが、本操作の対象となります。

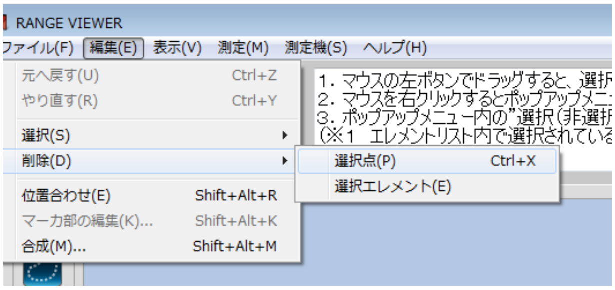
2-4. 削除

A. 選択点の削除

エレメントで選択状態になっている点群を削除します。

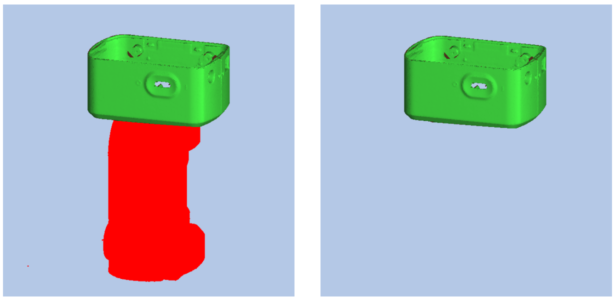
操作手順	ショートカット Ctrl+X	編集機能実行ボタン

1 **削除したいエレメントの領域を選択している状態で、[削除] ボタンをクリックします。**
または、[編集] メニューから [削除] ー [選択点] を選択します。



2 **選択していた点が削除されます。**

元に戻したいときは [元に戻す] ボタンをクリックしてください。



B. 選択エレメントの削除

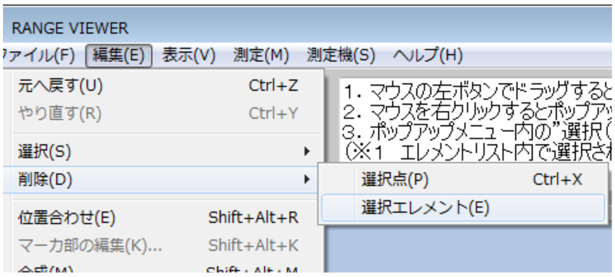
エレメントリストで選択されているエレメントを削除します。

操作手順	ショートカット ー	エレメント削除ボタン

1 **エレメントリストで削除したいエレメントを選択します。**

2 **[エレメント削除] ボタンをクリックします。**
または、[編集] メニューから [削除] ー [選択エレメント] を選択します。

元に戻したいときは [元に戻す] ボタンをクリックしてください。



補足
エレメントリスト内で選択されている全てのエレメントが、本操作の対象となります。
操作の対象とする前に警告メッセージが表示されます。

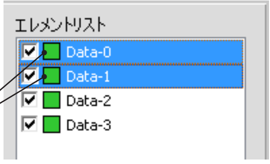
2-5. 位置合わせ

既に初期位置合わせが完了したエレメントを、より高精度に位置合わせする機能です。エレメントリストから2つ以上の位置合わせを行いたいエレメントを選択します。位置合わせを実行すると、最上位の位置にある選択エレメントを基準に位置合わせを行い、その評価値をメッセージダイアログで表示します。

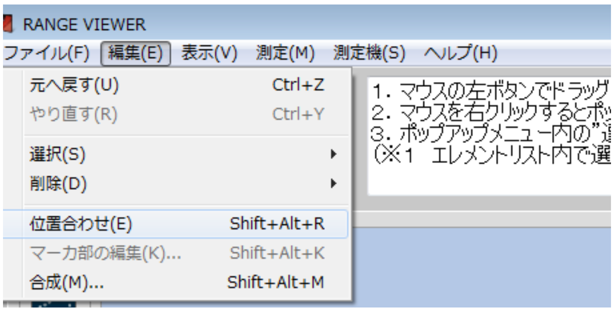
操作手順	ショートカット Shift+Alt+R	編集機能実行ボタン

1 **エレメントリストで位置合わせしたいエレメントを選択します。**

エレメントの選択



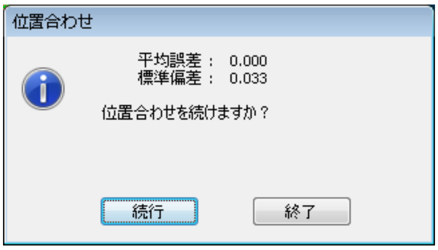
2 **［位置合わせ］ボタンをクリックします。または、［編集］メニューから［位置合わせ］を選択します。**



位置合わせの計算が始まります。終了後、「平均誤差・標準偏差」の計算値ダイアログが表示されます。

- 続けて位置合わせを行う場合は［続行］を選択します。再度、計算が開始されます。
- ［終了］を選択すると位置合わせを終了します。

元に戻したいときは ［元に戻す］ボタンをクリックしてください。



補足

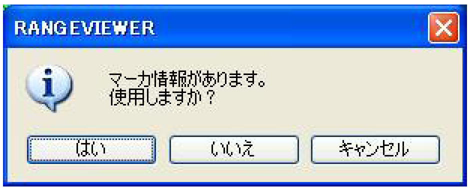
平均誤差および標準偏差の値が一定になるまで再計算を続けてください。

平均誤差と標準偏差について

平均誤差・標準偏差は位置合わせの結果の目安になります。
平均誤差は位置合わせ結果の誤差の平均値を、標準偏差は誤差のバラつきを、それぞれ mm 単位で表しています。通常、数値がゼロに近いほど、位置が合っていることを示します。

マーカ情報を使用した位置合わせについて

マーカが存在する場合は、マーカ情報を使用した位置合わせを行うことができます。
位置合わせを実行すると、右のダイアログが表示され、［はい］を選択すると、マーカ情報を使用した位置合わせを実行することができます。マーカ情報を使用した位置合わせは、マーカ位置の一致を保ちながら、その他の部分の形状が一致するように、位置の微調整を行います。マーカによる［初期位置合わせ］を実行後、微調整の位置合わせを行うことができます。

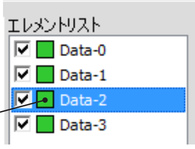


2-6. マーカ部の編集

マーカを使用した位置合わせを行っている場合に、測定対象物に貼り付けられたマーカの周辺のデータを編集します。また、ファイルに保存した測定データ（rvm、rgv ファイル）と参照マーカ（rmk ファイル）を読み出した場合でも、同様にマーカの周辺のデータを編集できます。
マーカ上の点を選択状態にする機能（マーカ上の点選択）と、マーカ周辺の点群を周辺の点群をもとに計算した形状で置き換える機能 (マーカ穴埋め) を実行することができます。

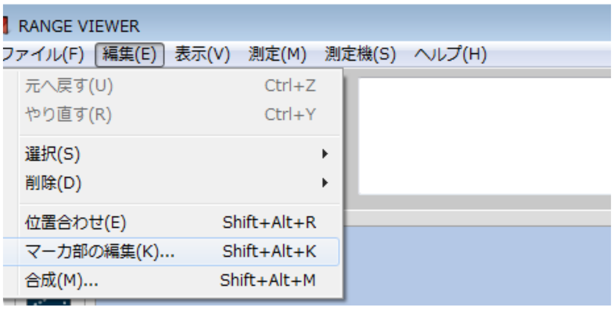
操作手順	ショートカット Shift+Alt+K	編集機能実行ボタン

1 **エレメントリストで編集したいエレメントを選択します。**



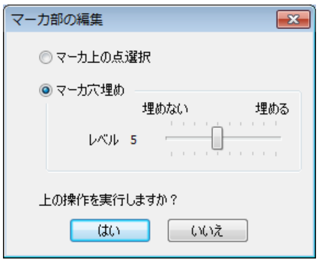
エレメントの選択

2 **［マーカ部の編集］ボタンをクリックします。**
または、［編集］メニューから［マーカ部の編集］を選択します。



3 **実行したい機能を選択します。**

- 「はい」をクリックすると、選択された機能を実行します。
- 「いいえ」をクリックすると、選択された機能を実行せずにダイアログが閉じられます。



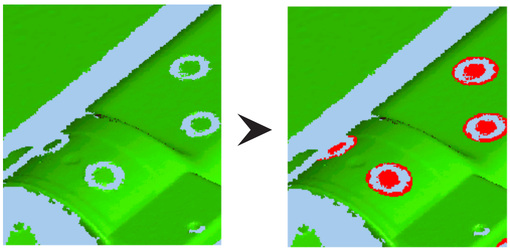
［マーカ部の編集］ダイアログ

［マーカ上の点選択］

全ての参照マーカ付近の点を円盤状に選択します。「編集モード」画面にて削除すれば穴になります。

補足

マーカ上の点選択実行後には、実行前に選択状態だった点は非選択状態となり、マーカ上の点のみが選択状態となります。この操作は、取り消しにより元の状態に戻すことができます。

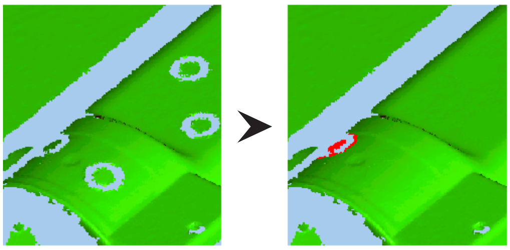


［マーカ穴埋め］

参照マーカ上の点を、参照マーカ周辺の点群をもとに計算した形状で置き換えます。「穴埋めレベル」により、穴埋め結果の許容レベルを設定できます。数字を大きくすると、曲面に貼ったマーカも穴埋めされます。

補足

参照マーカの周辺に選択したエレメントの点が少ない場合、その参照マーカ周辺の点は選択状態となります。実行前に選択状態であった点は非選択状態となり、穴埋めに失敗した点のみが選択状態となります。この操作は、取り消しにより元の状態に戻すことができます。



2-7. 合成

エレメントリストから 2 つ以上の位置合わせを行ったエレメントを選択します。合成を実行すると、選択されたエレメントは削除され、合成結果のエレメントのみになります。

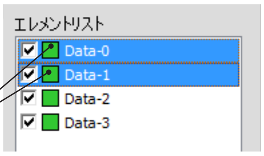
ご注意

エレメントの合成は、[元に戻す] ボタンで元に戻すことができません。

操作手順	ショートカット Shift+Alt+M	編集機能実行ボタン

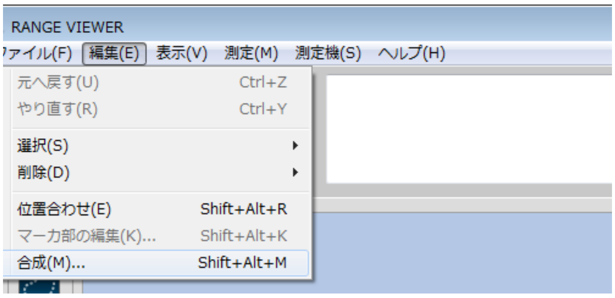
1 **エレメントリストで位置合わせ済みのエレメントを選択します。**

エレメントの選択



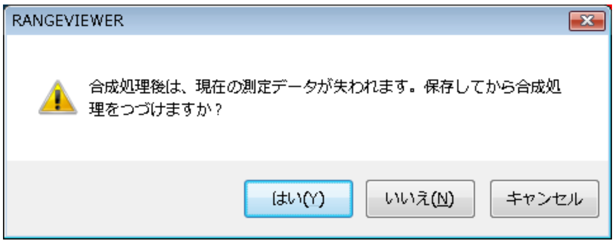
2 **［合成］ボタンをクリックします。または、［編集］メニューから［合成］を選択します。**

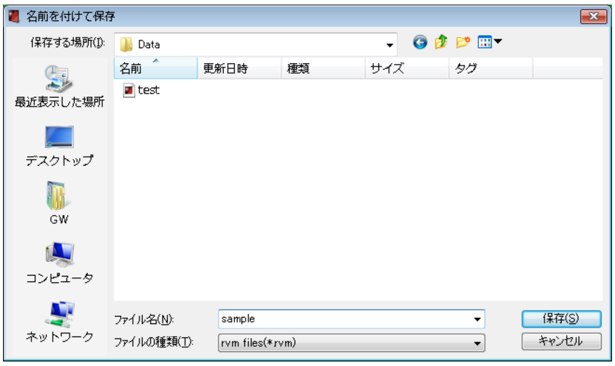
データ保存を確認するメッセージダイアログが表示されます。



3 **合成を実行する前に、データを保存するかそのまま行うかを選択します。**

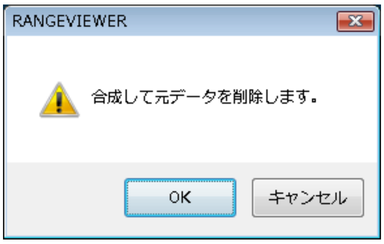
［はい］を選択すると、現在の測定データを保存するため、［名前を付けて保存］ダイアログが表示されます。ファイル名を設定し［保存］を選択して保存実行後、合成が実行されます。
［いいえ］を選択すると、現在の測定データを保存せずに合成を行います。選択されていたエレメントは合成後削除されます
［キャンセル］を選択すると、合成処理をキャンセルします。





4 **合成を実行すると、確認ダイアログが表示されます。**

- ［OK］を選択すると合成を実行します。
- ［キャンセル］を選択すると合成処理をキャンセルします。



5 **エレメントリストから合成されたエレメントは削除され、合成後のエレメントが表示されます。**

追加されたエレメント名は「Merged-x」（x は 0 以上の整数）となります。

3. 表示

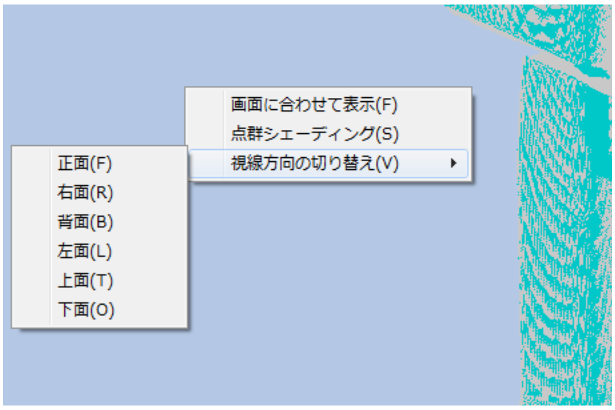
3-1. 視線方向の切り替え

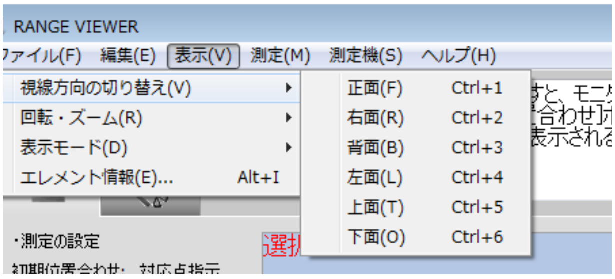
マウス右ボタンのポップアップメニュー、またはメニューバーからコマンドを選択して、3D データ表示の視線方向の切り替えを実行します。

操作手順	ショートカット　Ctrl+1 ～ Ctrl+6	–

1 **マウス右ボタンのポップアップメニューより［視線方向の切り替え］の［正面 / 背面 / 上面 / 下面 / 右面 / 左面］のいずれかを選択します。または、［表示］メニューから［視線方向の切り替え］より同様に選択します。**

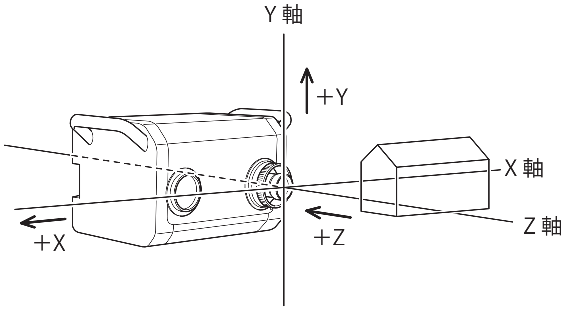
3D 画像を選択した方向から表示します。





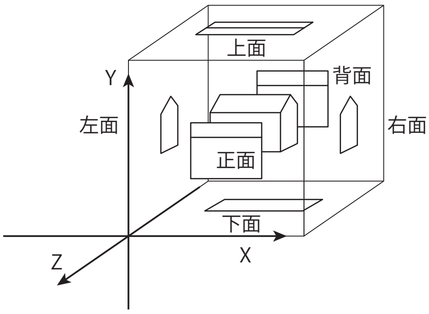
3 次元直交座標について

3 次元直交座標の座標値によって 3 次元空間中の点の位置を表します。座標は、RANGE7/5 本体の受光レンズの中央付近を原点とし、受光部の真後ろから見て、光軸に沿って手前側が＋Z 方向、投光部のある上側が＋Y 方向、右側が＋X 方向になります。
注：出力される 3 次元データには、XYZ 軸方向にそれぞれオフセットが掛かります。



視線方向について

RANGE VIEWER では、正面、背面、上面、下面、右面、左面、及びほぼ任意方向への正射影でエレメントを見ることができます。

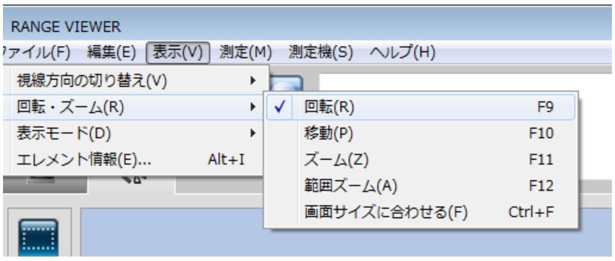


3-2. 回転・ズーム

視点位置を回転、移動、ズーム、範囲を指定してズーム、画面サイズに合わせて表示することができます。メニューボタンを選択し実行、または、メニューバーからコマンドを選択して実行します。
［画面に合わせて表示］は、マウスの右ボタンをクリックして表示されるポップアップメニューからでも実行できます。

操作手順	ショートカット F9～F12, Ctrl+F	メニューボタン

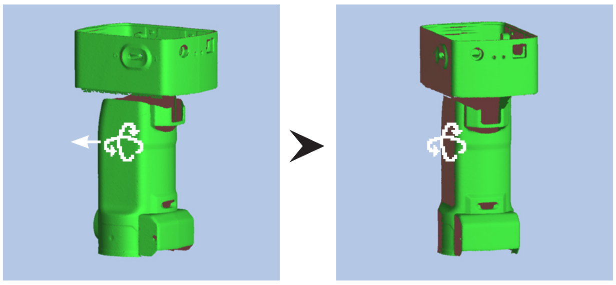
1 **メニューボタンから実行したいボタンをクリックします。**
または、［表示］メニューから［回転・ズーム］ー［回転 / 移動 / ズーム / 範囲ズーム / 画面サイズに合わせる］のいずれかを選択します。



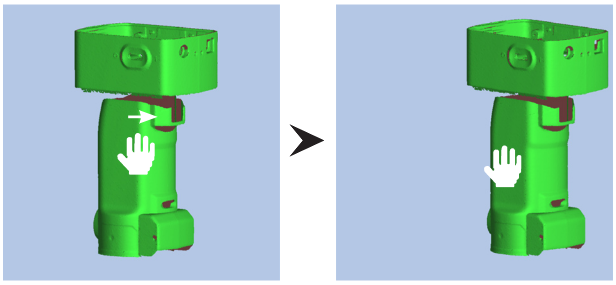
選択されたコマンドが有効になります。
それぞれの内容については下記を参照してください。

メニューボタンのそれぞれの機能

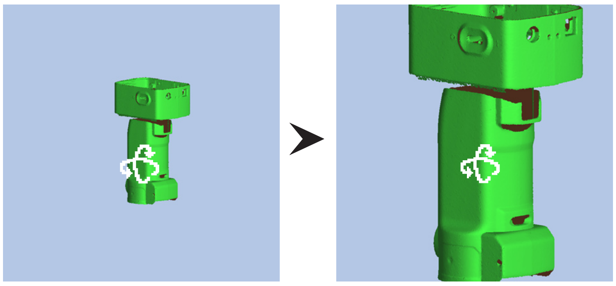
視点回転
マウス左ボタンを押しながらドラッグすると視点位置を回転することができます。
測定データ上の点を Ctrl キーを押しながら左クリックすると、回転中心がクリックした点の位置に変更されます。



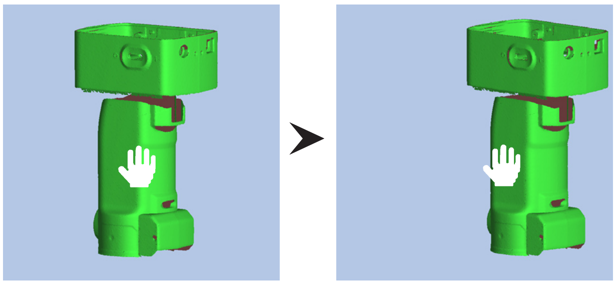
マウス中ボタン（ホイール）を押している間、アイコンが になり押しながらドラッグすると視点位置を移動することができます。



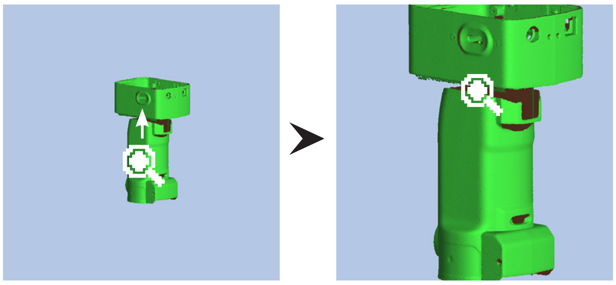
マウス中ボタン（ホイール）を回転すると、表示範囲を拡大 / 縮小することができます。



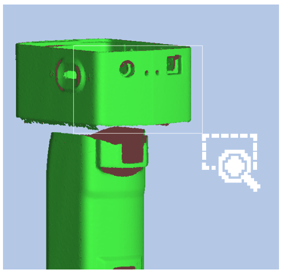
視点移動
マウス左ボタンを押しながらドラッグすると視点位置を移動することができます。



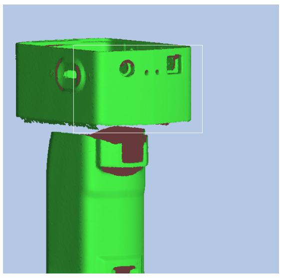
視野拡大 / 縮小
マウス左ボタンを押しながら画面の上下方向にドラッグすると表示範囲を拡大／縮小することができます。



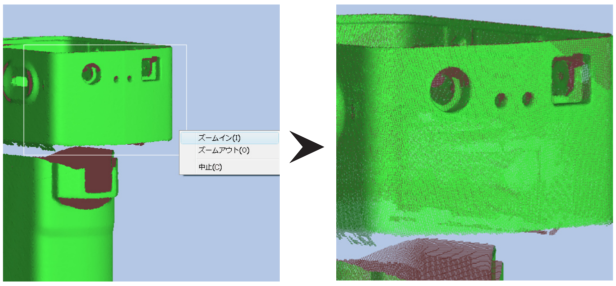
視野範囲拡大 / 縮小
マウス左ボタンを押しながらドラッグすると表示範囲を矩形領域表示します。



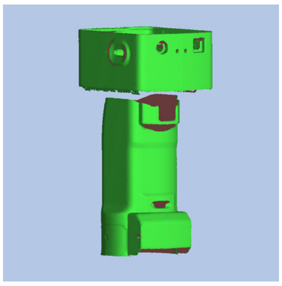
次に、マウス左ボタンを離すと表示範囲を矩形領域決定します。

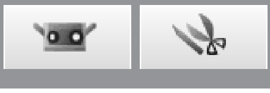


マウス右ボタンでズームイン / ズームアウト / 中止のポップアップメニューを表示し、それらの選択により動作を実行します。



画面に合わせて表示
ボタン押下で表示中の全エレメントが表示されるように、自動で表示範囲を拡大 / 縮小します。



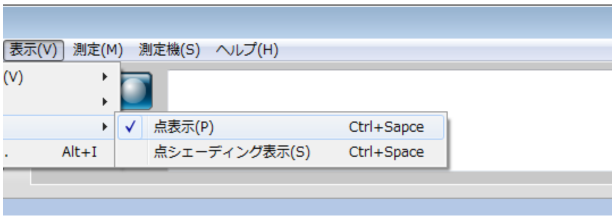


3-3. 表示モード

3D データの表示を点表示と点シェーディング表示に切り替えます。
メニューボタンを選択し実行、または、メニューバーからコマンドを選択して実行します。
マウスの右ボタンをクリックして表示されるポップアップメニューからでも実行できます。

操作手順	ショートカット Ctrl+Space	メニューボタン

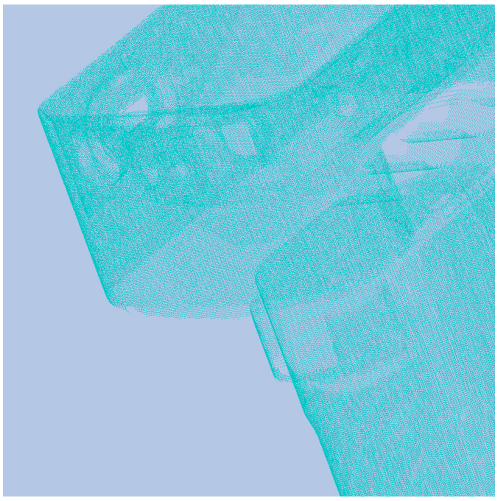
1 メニューボタンから切り替えたい表示の［点表示］ボタン、［点シェーディング表示］ボタンのいずれかをクリックします。または、［表示］メニューから［表示モード］－［点表示］と［点シェーディング表示］のいずれかを選択します。



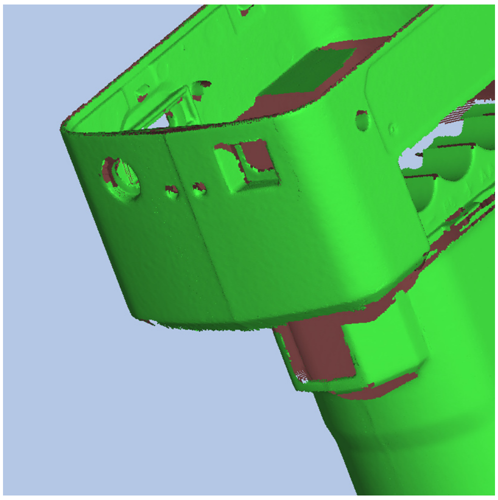
選択された表示に切り替わります。

点表示と点シェーディング表示

点表示
3D データを点表示で表示します。
点表示では点シェーディング表示の立体の陰影の部分を計算し表示しないため、点シェーディング表示より描画を早くすることができます。不要な点の削除などの編集作業をするときは、点表示の方が早く処理できます。
点の大きさは、1 ～ 10 まで設定することができます。（「1-6. 環境設定」P.18）



点シェーディング表示
3D データを点シェーディング表示します。光源の位置や光反射から立体の陰影を算出し、立体感のある表示をします。



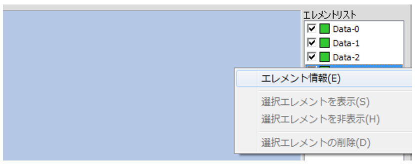
3-4. エレメント情報

測定したデータにはエレメントの情報が記録されています。この情報を表示するにはエレメントリストよりエレメントを選択し、マウスの右ボタンポップアップメニュー、またはメニューバーからコマンドを選択して実行します。

操作手順	ショートカット　Alt+I	–

1a **エレメントリストよりエレメントを選択し、マウスの右ボタンポップアップメニューから［エレメント情報］を選択します。**

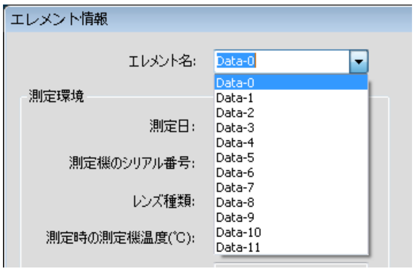
［エレメント情報］ダイアログが表示されます。



1b **［表示］メニューから［エレメント情報］を選択します。**

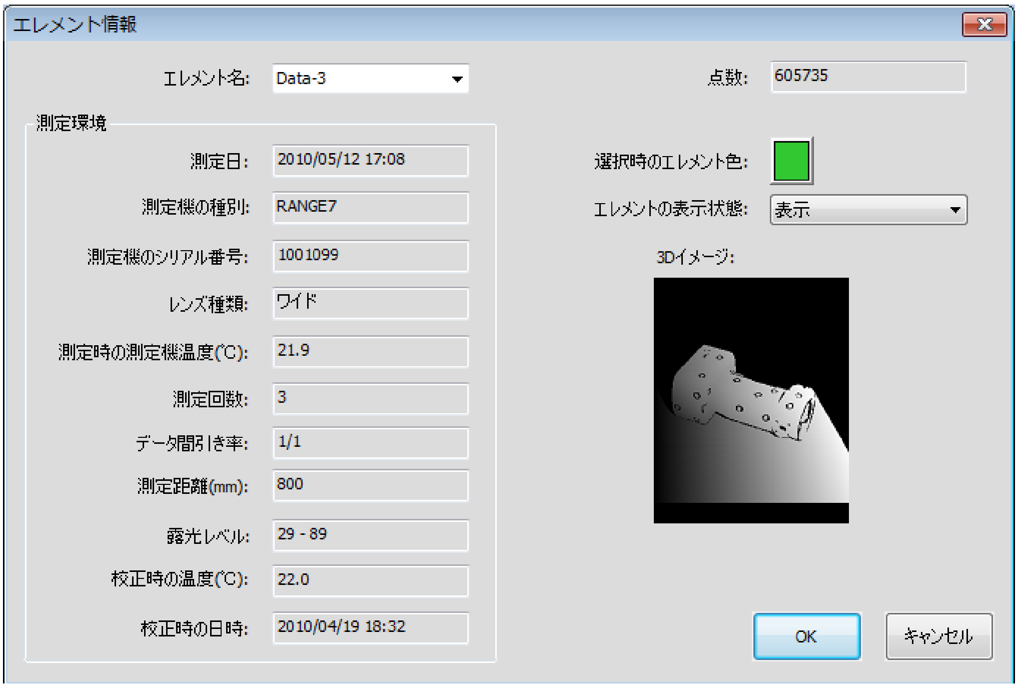
［エレメント情報］ダイアログが表示されます。

［エレメント名］のコンボボックスからエレメントを選択します。



2 **エレメント情報と選択時のエレメント色、エレメントの表示・非表示を選択できます。**

［測定環境］には、測定時に記録された内容が表示されています。
［点数］では、3D データを構成しているエレメントの点の数を表示します。



［エレメント情報］ダイアログ

エレメント名
コンボボックスより選択したエレメント情報に切り替えます。また、コンボボックス上でエレメント名の変更をすることができます。

測定環境
エレメント測定時の測定環境パラメータを表示します。

測定日
選択したエレメントの測定日を表示します。

測定機の種別
このエレメントを測定した測定機の種別を表示します。

測定機のシリアル番号
エレメント測定時に使用した測定機のシリアル番号を表示します。

レンズ種類
測定したエレメントに使用した測定機のレンズの種類「テレ / ワイド」を表示します。異なるレンズで測定したエレメントを合成した場合、「---」の表示になります。

測定時の測定機温度（℃）
エレメント測定時の測定機の温度を表示します。

測定回数
選択したエレメントの測定回数を表示します。黒物計測の結果生成されたエレメントであれば、＋１の表示が加わります。

データ間引き率
データの間引き率を表示します。

測定距離（mm）
選択したエレメントの測定距離を表示します。

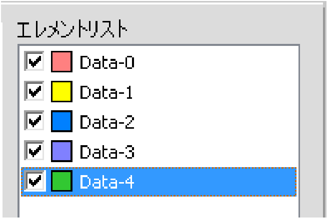
露光レベル
選択したエレメントの露光レベルを表示します。

校正時の温度
測定機を校正したときの、測定機温度を表示します。

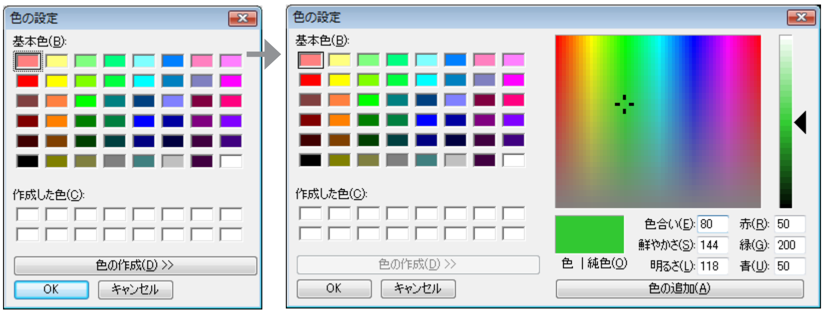
校正時の日時
測定機の、校正日時を表示します。

点数
エレメントの有効点数を表示します。

選択時のエレメント色
エレメントを選択したときのシェーディング色は［環境設定］ダイアログで行いますが、個別のエレメントに選択時のシェーディング色を設定することができます。エレメントリストの色はここで選択したエレメント色になります。



カラーボタンをクリックすると［色の設定］ダイアログが表示され、任意の色を選択することができます。



エレメントの表示状態
エレメントの表示 / 非表示状態を表示します。表示→非表示へ、また非表示→表示へ変更が可能です。エレメントリストの☑ チェックボックスにリンクします。

3D イメージ
エレメントの 3D イメージを 2D 画像で表示します。点群の XY が画像の横縦、Z 座標値がグレイスケールで表示されます。編集作業で合成したエレメントは［合成データ］と表示されます。

4. 測定

⚠ **警告**

レーザ射出窓を直接のぞきこまないでください。

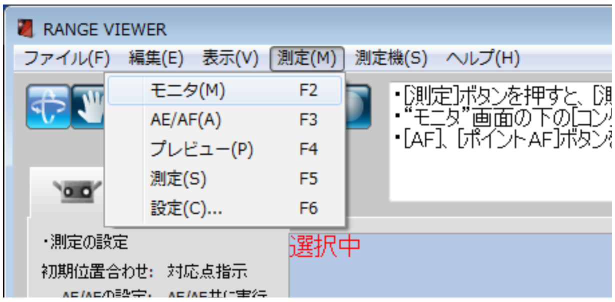
レーザビームの光路にレンズや鏡面の物体、光学素子を置かないでください。レーザ光が集光されて、目の障害、火災、やけどの原因になります。また、偶発的に上記のことが起こらないよう対象物の後ろは、壁などレーザ光を遮断する環境にしてください。

4-1. モニタ

測定対象物のモニタリングを行い、測定領域の調整ができるようにモニタ画面に表示します。測定位置調整のためのレンズ中央を示す緑色の縦線、測定距離・ピントを調整するための黒い縦線が表示されます。

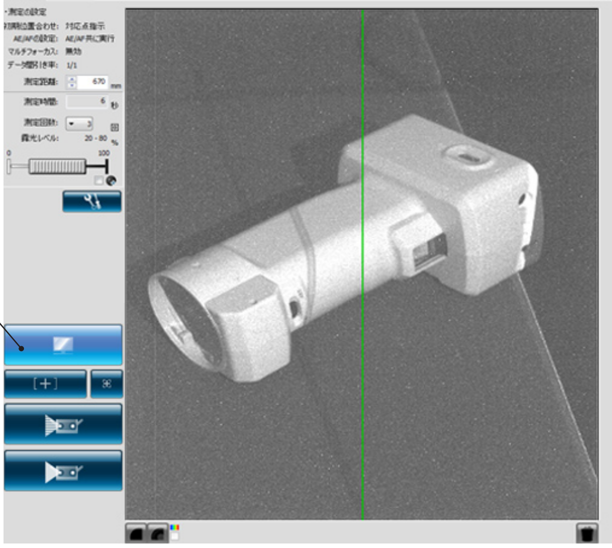
操作手順	ショートカット　F2	モニタボタン

1 **［モニタ］ボタンをクリック、または、［測定］メニューから［モニタ］を選択します。**



モニタ撮像により得られた画像がモニタ画面に表示されます。

この画像を見ながら測定したい領域が、モニタ画面内に入り、かつ、画面の中央に表示されるレンズの中央を示す緑色の縦線の位置にくるように測定対象物、RANGE7/5 の位置・姿勢を調整します。



補足
- モニタ開始後 10 分経過すると自動でモニタを終了します。
- モニタ中に他のボタンをクリックすると、モニタを終了し、クリックしたボタンの処理に移行します。

測定位置調整について

測定対象物を RANGE7/5 との位置関係が適切になるように、測定対象物、または、RANGE7/5 の位置、姿勢を調整します。この調整はモニタを実行し、モニタ画面で測定対象物を確認しながら行います。

対象物までの距離と測定対象物のサイズ　　（単位：mm）

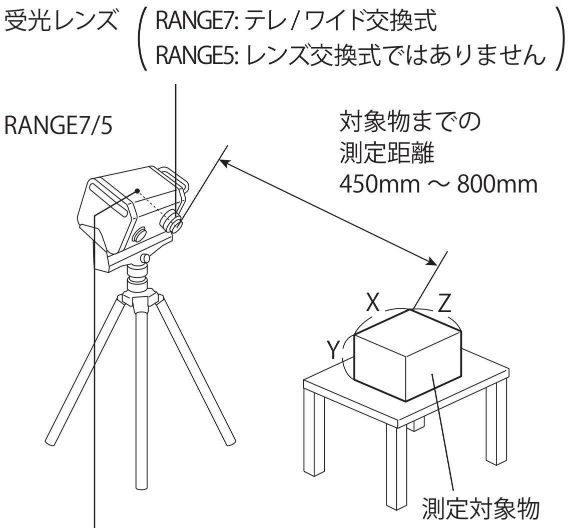
レンズ	テレレンズ		ワイドレンズ	
距離	450	800	450	800
X × Y	79 × 99	141 × 176	150 × 188	267 × 334
Z	54	97	109	194

メモ　RANGE5 の場合は、ワイドレンズのデータを参照ください。

マルチフォーカスの場合の
対象物までの距離と測定対象物のサイズ　　（単位：mm）

レンズ	テレレンズ		ワイドレンズ	
距離	462	781	475	766
X × Y	81 × 102	138 × 172	159 × 199	256 × 320
Z	54	97	109	194

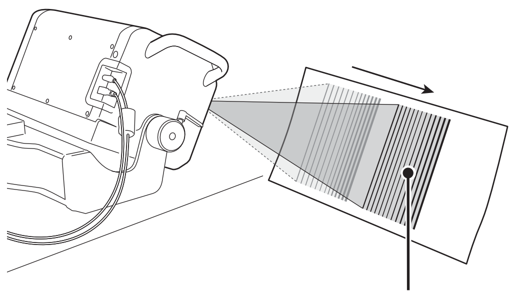
メモ　RANGE5 の場合は、ワイドレンズのデータを参照ください。



・原点はレンズ中心から約 120 mm 後方の撮影センサ位置になるように設計されています。そのため、測定データの Z 座標値には、測定距離に対して 120 mm程度のオフセットがかかります。

FOV インジケータ

FOV（Field of View）インジケータは、測定されるおおよその範囲をわかりやすく示すために測定対象物上に照射される右図のようなパターン光です。
FOV インジケータは、モニタ動作に連動して連続的に照射されます。（注：RANGE VIEWER の画面を操作中は、FOV インジケータの更新レートを遅くしています。）

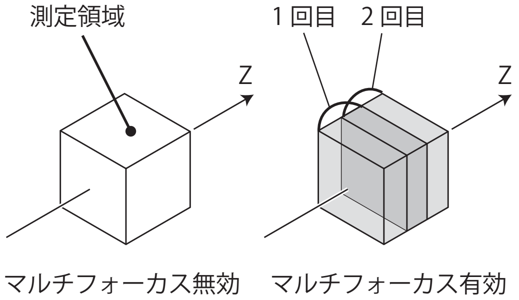


モニタ動作に連動して、測定できるおおよその範囲を照射します。

マルチフォーカス

マルチフォーカスでは、ピント位置を変えて 2 度測定を行います。
マルチフォーカスを有効にすると、よりピント位置に近い領域のデータを選択して計算します。対象物により効果が異なる場合がありますが、データノイズが少ない結果を得たい場合、マルチフォーカスを「有効」に設定してお試しください。
なお、マルチフォーカスを「無効」に設定しているときに比べて、結果表示までの時間は長くなります。

マルチフォーカスは［測定の設定］ダイアログで「有効」「無効」のいずれかを選択できます。（「4-6. 測定の設定」P.67）



マルチフォーカスのイメージ

4-2. AE/AF

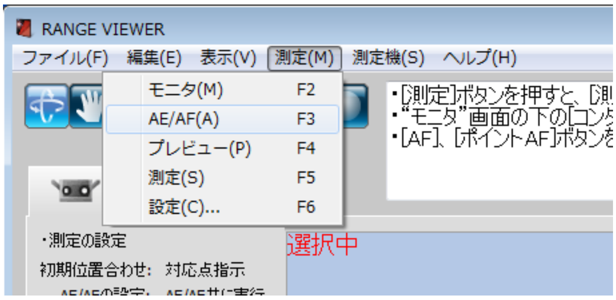
測定対象物を精度よく測定するために、AE（自動露光条件設定）と AF（オート フォーカス）を実行します。AE/AF、ポイント AF を実行するときは、[測定の設定] ダイアログの [AE/AF の設定] で、[AE/AF 共に実行]、[AE のみ実行]、[AF のみ実行] のいずれかを選択しておく必要があります。（「4-6. 測定の設定」P.67）

AE/AF

操作手順	ショートカット　F3	AE/AF ボタン [+]

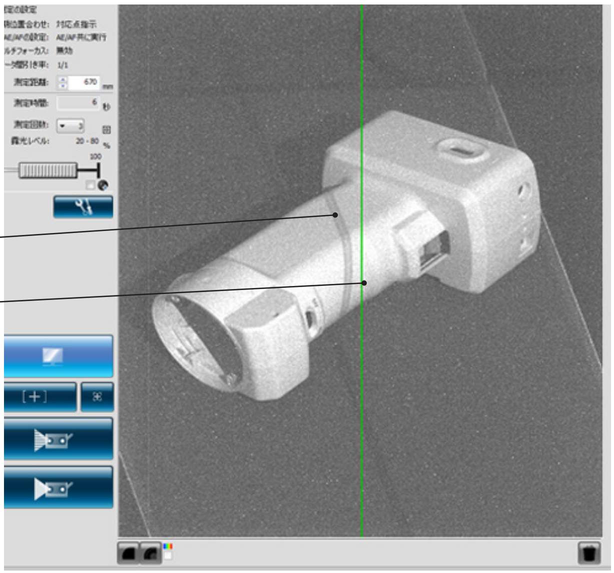
1 **[+] [AE/AF] ボタンをクリックします。または、[測定] メニューから［AE/AF］を選択します。**

レーザを数回スキャンし、「AE/AF の設定」での設定に従い AE/AF が実行されます。



2 **AF が実行されると、モニタ画像の黒い縦線が移動します。**

モニタ画像の黒い縦線がレンズ中央ライン（緑色）にほぼ重なっていたら、ピントが合っています。


黒い縦線
レンズ中央ライン（緑色）

AE（Auto Exposure）と AF（Auto Focus）

AE（自動露光条件設定）は画像露出を自動計測するしくみのことをいいます。
AF（オートフォーカス）は被写体との距離を自動的に計測しピントを合わせるしくみのことをいいます。

ポイント AF

AF の結果、測定したい領域がボケてしまったり、測定エリアから出てしまう場合は、ポイント AF 機能を使って、測定したい領域にフォーカスを合わせます。
ポイント AF では、モニタ画面上でフォーカスを合わせたい場所にマウスカーソルを合わせて左クリックします。左クリックすると、ポイント AF 用の測定が始まります。AF が成功すると、RANGE VIEWER の測定パラメータの設定内容が、ポイント AF の結果に従って更新され、モニタ動作を開始します。

操作手順	ショートカット　ー	ポイント AF ボタン

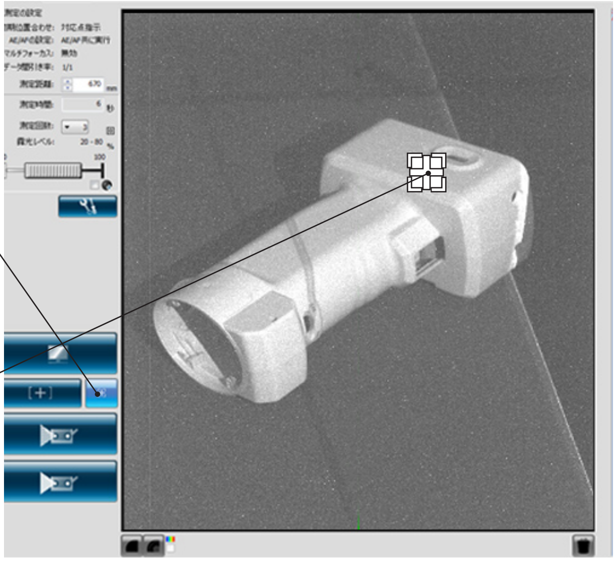
1 **[ポイント AF] ボタンをクリックします。**

モニタ画面上ではアイコンが に変わります。

ポイント AF ボタン

2 **ポイント AF を実行したい任意の位置で左クリックします。**

任意の位置をクリックします。

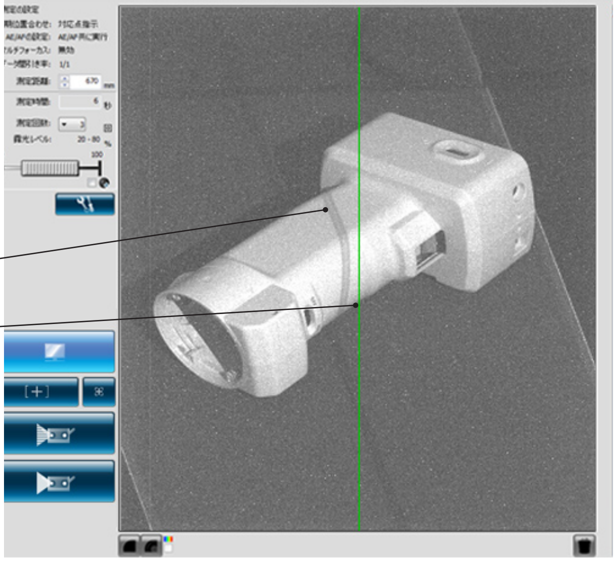


3 **ポイント AF が実行され、クリックした位置のフォーカスが合います。**

注記
ポイント AF の結果、画面中央のレンズ中央ライン（緑色）と黒い縦線は一致していなくても問題ありません。

黒い縦線

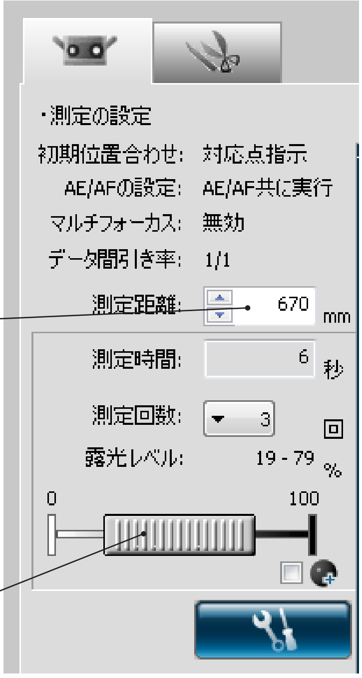
レンズ中央ライン（緑色）



手動でフォーカスと露光レベルを調整する場合

AE/AF やポイント AF ではピントが合わせにくい測定対象物に対して、手動でピントと露光条件を調整することができます。

操作手順	ショートカット　ー	ー



1 [測定距離] リストボックスの横の▲▼ボタンをクリックするか、または直接数値を入力して、測定距離を設定します。

測定距離は 450 mm ～ 800 mm の間で設定できます。（マルチフォーカスモードのときは、テレ 462 ～ 781 mm、ワイド 475 ～ 766 mm となります。）測定距離と測定対象物のサイズについては（「測定位置調整について」P.42）を参照してください。

［測定距離］リストボックス

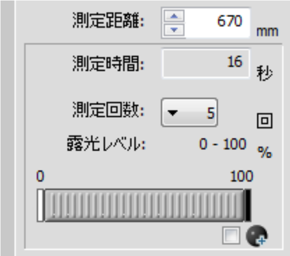
2 ［露光レベル］スライダを左右に調整して露光レベルを設定します。

露光レベルは測定対象物の明るさに応じて調整してください。小さい比率（%）にすると、明るい測定対象物を測定する場合に有効な設定となります。逆に比率を大きくすると、暗い測定対象物を測定する場合に有効です。

［露光レベル］スライダ

3 ［測定回数］リストボックスより、測定回数を選択します。

測定回数は 1 ～ 5 回の間で選択できます。
スライダの幅は、設定した測定回数によって変わります。測定回数 1 回当たり、20%をカバーするサイズとなり、5 回の設定で 100%のサイズとなります。



補足
- 測定時間は、測定距離、露光レベル、測定回数の設定により測定にかかる目安時間を表示します。（描画時間は含んでいません。）

4-3. 黒物計測の設定

カメラタイプの非接触 3 次元デジタイザでは一般的に困難とされてきた、業界最高水準の超低反射率物体（反射率 2.5% の黒物）を簡単に計測できる機能を搭載しました。

■ご注意ください

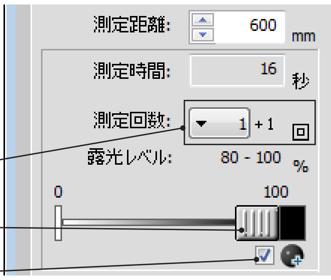
黒物計測に対応していない RANGE7 の場合は、黒物計測の設定画面は表示されません。
ウォームアップを行った後ご使用ください。温度が低い場合は、データ欠けなどが発生する場合があります。

操作手順	ショートカット	

1 ［露光レベル］スライダ右下の黒物計測に☑チェックを入れます。

［露光レベル］スライダが自動的に最大に設定されます。同時に、測定回数は設定されている測定回数に＋ 1 回追加されます。

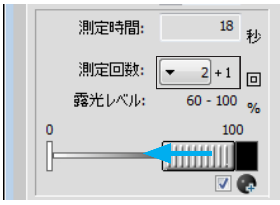
測定回数
［露光レベル］スライダ
黒物計測チェックボックス

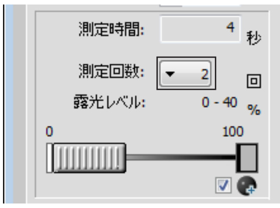


2 露光レベルを変更したい場合は、［露光レベル］スライダを左右に調整して露光レベルを設定します。

黒物でも露光レベルを変更したい場合は、手動で測定対象物の明るさに応じて調整することができます。

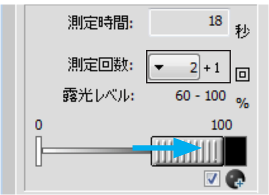
※［露光レベル］スライダを調整すると、黒物計測の表示が■から■になり、測定回数の +1 が消えて黒物計測は行いません。





続けて、黒物計測に戻りたい場合は、［露光レベル］スライダを最大にします。

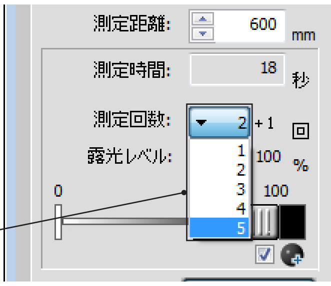
※ 黒物計測の表示が■から■になり、測定回数の +1 が再表示され黒物計測に戻ります。



3 ［測定回数］リストボックスより、測定回数を選択します。

測定回数は 1 ～ 5 回の間で選択できます。黒物計測では自動的に＋ 1 回測定回数が追加されます。スライダの幅は、黒物計測の☑チェックを外したときと同様に、設定した測定回数によって変わります。

測定回数

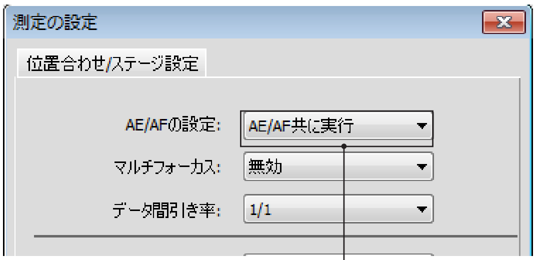


補足

- 測定対象物の測定面の状態により黒物計測の☑チェックを外したり、再度入れて測定することができます。
- 測定対象物の☑チェックボックスは測定機が外された状態では表示されません。
- 黒物計測モードで終了した場合は、次回起動時も黒物計測モードになっていますので、通常の測定物を測定する場合は、黒物計測の☑チェックを外してください。
- 黒物計測が有効状態で測定回数を変更した場合、変更前の露光レベルが最大であったならば変更後の露光レベルも自動的に最大に変更されます。
- 黒物計測を有効にした場合、測定時間表示は従来の秒数に黒物計測の 8 秒を加えた値となります。

黒物計測時の AE/AF について

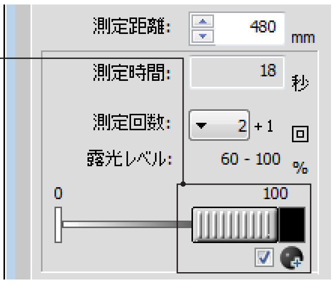
黒物計測時に AE を使用すると、測定対象の明るい領域を測定するように露光レベルが設定されます。
黒い対象物を測りたい場合は、測定の設定ダイアログで "AF のみ " に設定し、AE 機能を無効にして使用することをお勧めします。



AE/AF の設定を "AF のみ " に設定

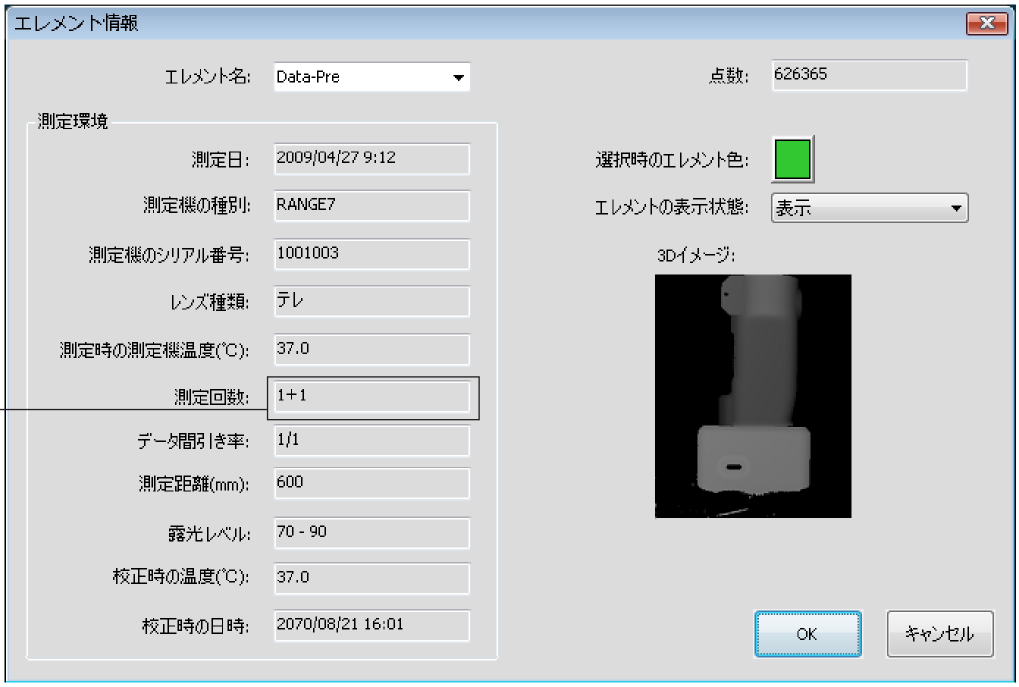
黒物計測時のプレビューについて

プレビューの挙動については、黒物計測の☑チェックがあり、かつ露光設定が最大の場合に黒物計測用プレビュー（約 0.8 秒 / スキャン）を実行します。



黒物計測時のエレメント情報について

黒物計測を有効にして測定した結果生成されたエレメントでは、［エレメント情報］ダイアログの［測定回数］に、例えば “4+1” のように指定したスキャン回数に加えて “+1” の表示をします。

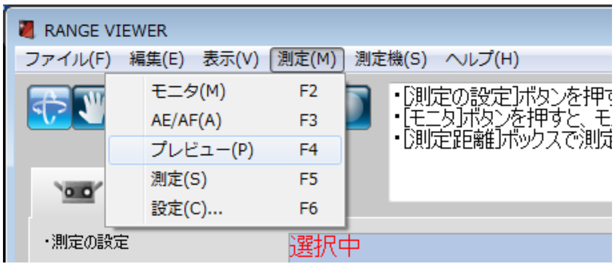


4-4. プレビュー

3D プレビュー機能により、測定結果を予想できます。本測定の前に、測定エリア内の奥行きや死角を把握することができるので、測定ミスを大幅に軽減できます。

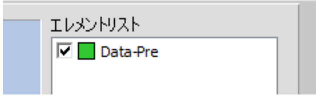
操作手順	ショートカット　F4	プレビューボタン

1 **［プレビュー］ボタンをクリック、または、［測定］メニューから［プレビュー］を選択します。**



高速にスキャンし、3D 画面にプレビューが表示されます。
メニューボタン、マウス操作で、取り込む画像の状態を確認することができます。

プレビューが実行されると、エレメントリストに「Data-pre」と表示されます。



補足
- プレビューで得られたデータは、事前確認のための表示用です。保存、編集はできません。

2 **モニタ画面では、プレビューの結果を 2 種類の 2D 画像で確認することができます。データを、測定距離に応じた色の分布で確認できます。**

コンター画像で表示される色と測定距離は、カラーバーで対比表示されます。なお、表示カラーが極端に偏っている場合は、本スキャン時に良好な 3D データを得られません。

3 **プレビューデータは、［最新エレメント削除］ボタンをクリックすれば削除できます。**

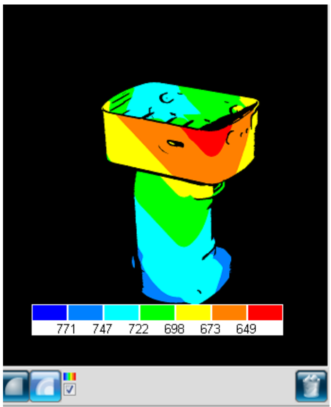
最新エレメント削除ボタン

モニタ画面

モノクロ画像表示ボタン データをモノクロで表示します。

コンター表示ボタン データを、測定距離に応じた色の分布として表示します。

カラーバー表示 ☑チェックを入れるとコンター表示の距離と色の対比バーを表示します。



RANGE7/5 に近い方のデータが赤色、遠い方が青色になり表示縮尺は RANGE7/5 からピントが合う位置までの距離毎に所定の設定となります。データの奥行に応じてオートスケールされることはありません。

遠近の変化が少ないデータの場合、色の変化が少ない表示になります。

削除ボタン プレビューや測定した最後のエレメントを削除します。

補足

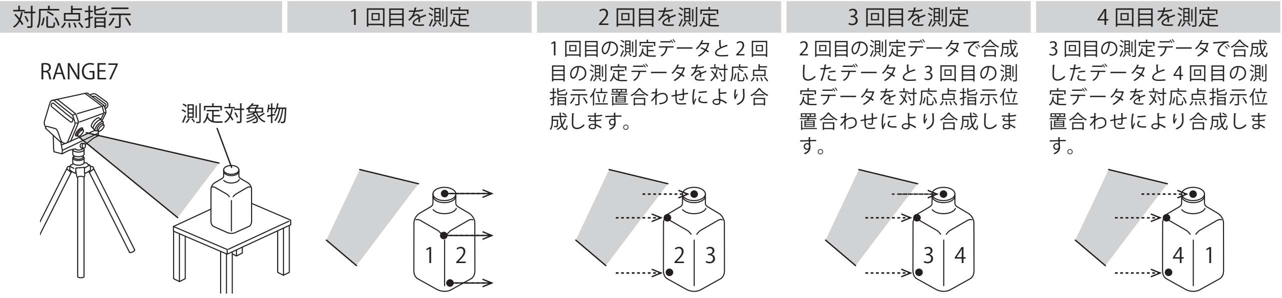
- モニタ画面の切り替えは下記ショートカットでも実行できます。
  モノクロ画像表示ボタン　Shift+M
  コンター表示ボタン　Shift+C
  カラーバー表示チェックボタン　Shift+V

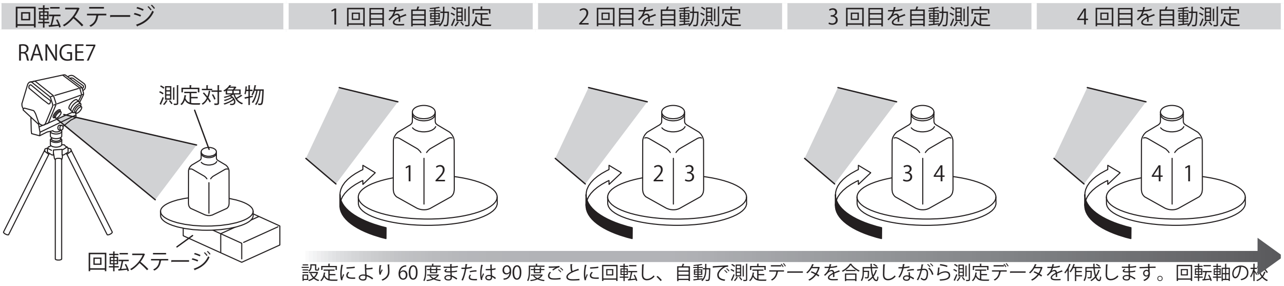
4-5. 測定

［測定の設定］ボタンをクリックすると、［測定の設定］ダイアログで設定されている［初期位置合わせ］方法によって測定が行われます。測定中は、測定時間を表すプログレスバーが表示されます。
［初期位置合わせ］の方法は、［対応点指示］［回転ステージ］［マーカ］の 3 種類があります。
それぞれの特長は以下のとおりです。

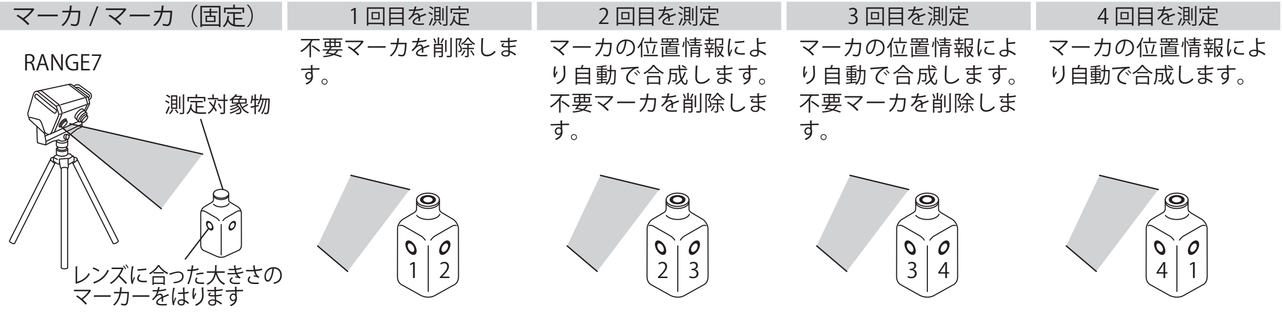
［初期位置合わせ］	方法	利点	その他
対応点指示	スキャンした 2 つの 3D 画像の対応位置をマウス左クリックで相互に指定することで位置合わせを実行します。	特別な装置やマーカを貼る作業がなく、手軽に測定できます。	―
回転ステージ	回転ステージの上に対象物をのせて自動的に測定して位置合わせが実行されます。	簡単な回転軸校正が必要です。自動で位置合わせをすることができます。	使用できる回転ステージのコントロールボックスは、SHOT-602、SHOT-202 です。
マーカ	マーカを測定対象物に貼り付け、測定ショット間でオーバーラップしたマーカ位置合わせが実行されます。	対応点指示より正確に、また、マーカ情報により自動で位置合わせが実行されますので、操作性が向上します。	使用しているレンズに合わせてマーカサイズを設定します。 小（テレレンズ用）、大（ワイドレンズ用）
マーカ（固定）	マーカを測定対象物に貼り付け、貼り付けられたマーカの 3D 座標値の記載されたファイルを読み込みます。 測定ショット内のマーカと読み込まれたファイルのマーカの対応関係からマーカ位置合わせが実行されます。	マーカの 3D 座標値はファイルによって与えられています。 そのため、通常のマーカレジに比べて位置合わせの繰り返しによる誤差の累積が発生しません。	使用しているレンズに合わせてマーカサイズを設定します。小（テレレンズ用）、大（ワイドレンズ用）。 マーカ（固定）で測定する場合は、初期位置合わせで「マーカ」を選択し、「参照を追加しない」チェックをオンにしてください。 マーカの 3D 座標値は、測定前に写真測量などの手段によって値付けし、ファイルに保存してください。 マーカの 3D 座標値を記録したファイルとして、rmk ファイル、txt ファイルが使用できます。 マーカ（固定）で測定する場合は、測定されたマーカは参照マーカに追加されません。

■初期位置合わせの違いによる測定の流れ　※いずれも 90 度回転させて 4 回測定した例としています。





設定により 60 度または 90 度ごとに回転し、自動で測定データを合成しながら測定データを作成します。回転軸の校正が必要です。



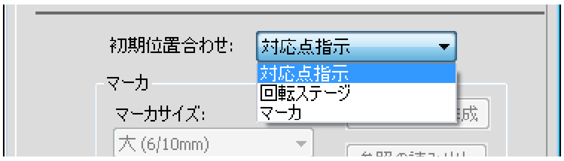
測定の前に

測定の前に測定の設定をして前記初期位置合わせの方法や他のパラメータを設定する必要があります。詳しくは、（「4-6. 測定の設定」P.67）を参照してください。

A. 対応点指示による初期位置合わせ

操作手順

1. ［測定の設定］ボタンをクリックし、［測定の設定］ダイアログを開き、［初期位置合わせ］で「対応点指示」を選択します。



2. ［モニタ］ボタンをクリックし、測定対象物をモニタして、測定位置調整を行います。
（「4-1. モニタ」（P.41））

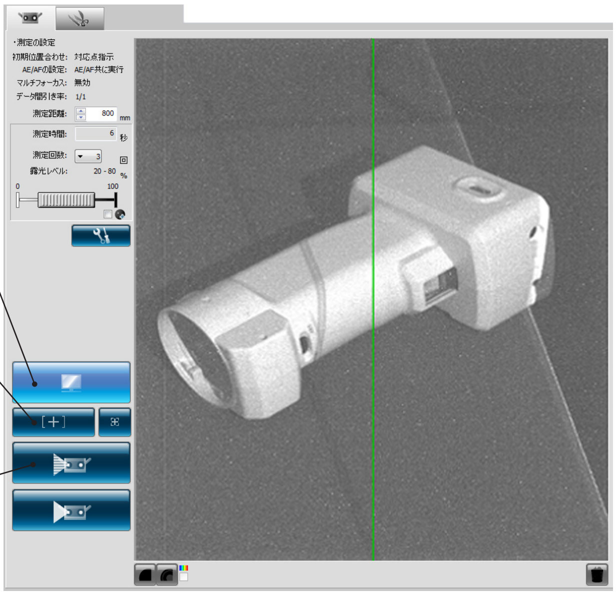
3. ［AE/AF］ボタンをクリックし、測定距離と露出を調整します。
（「4-2. AE/AF」（P.43））

4. ［プレビュー］ボタンをクリックし、プレビュー画像を確認します。
（「4-4. プレビュー」（P.48））

モニタボタン

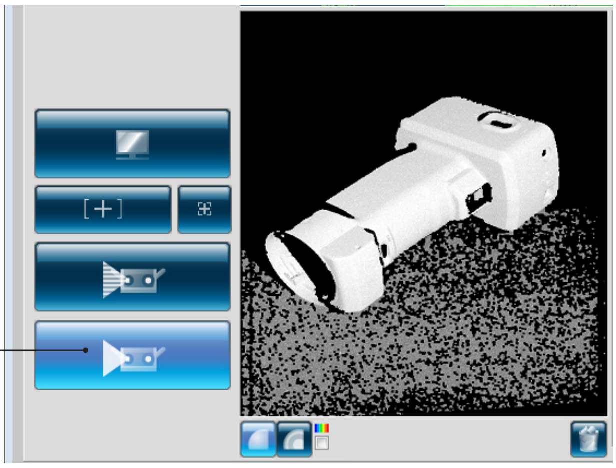
AE/AF ボタン

プレビューボタン



5. ［測定］ボタンをクリック、または［測定］メニューから［測定］を選択します。

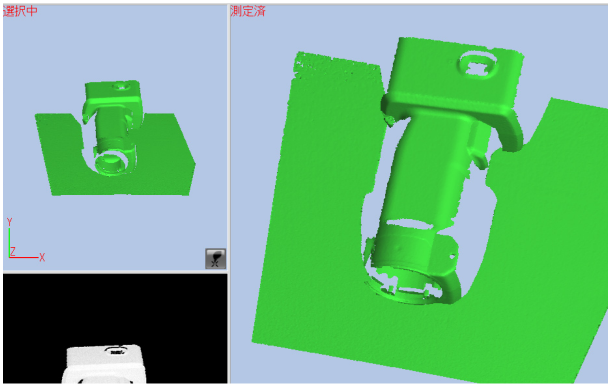
測定ボタン



6. ［測定］ダイアログが表示され、測定が始まります。

7 **設定した内容で測定が完了します。**

選択中画面と測定済画面に測定された 3D 画像が表示されます。
エレメントリストに取り込まれたデータの名前が表示されます。



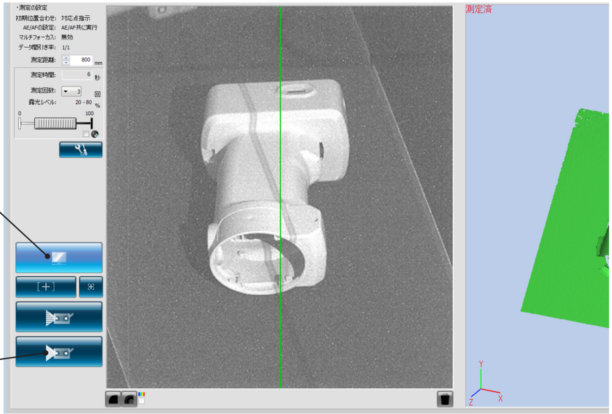
8 **測定対象物を違う角度に回転させ、モニタを実行して位置合わせをします。**

9 **［測定］ボタンをクリック、または、［測定］メニューから［測定］を選択します。**

［測定］ダイアログが表示され､測定が始まります。

モニタボタン

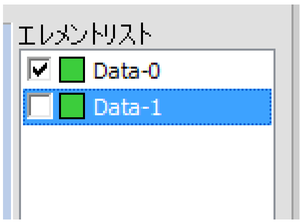
測定ボタン

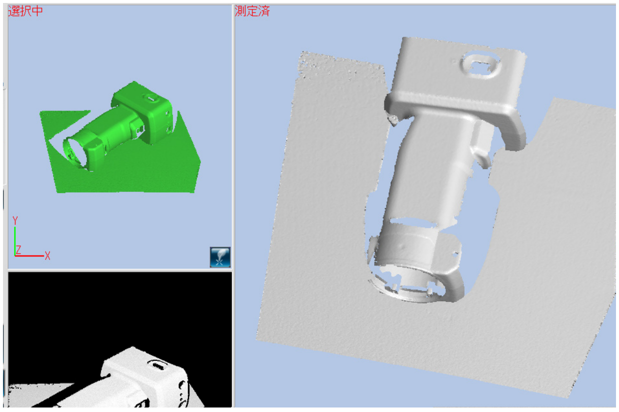


10 **設定した内容で測定が完了します。**

2 つ目の測定データが選択中画面に表示されます。エレメントリストに 2 つ目の測定データ名が表示され、選択されています。

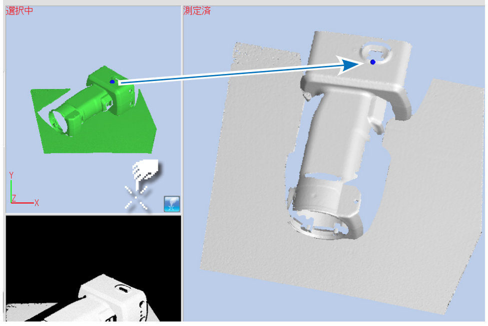
なお、2 つ目以降の測定データは、測定済画面には位置合わせが完了するまで表示されません。
但し、チェックボックスに手動でチェックを入れると、データを測定済画面に表示させることができます。





11 [対応点指示位置合わせ]ボタンをクリックします。

アイコンがになり、対応させた点を選ぶ準備ができます。



12 対応する位置を順番にクリックします。

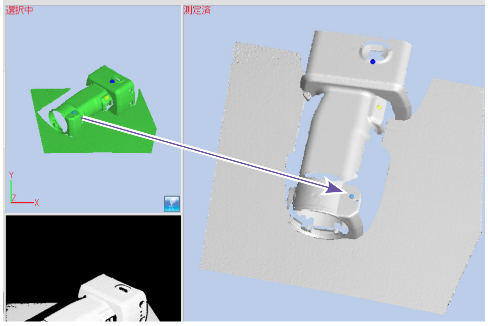
2 つ目の測定データ（左）と 1 つ目の測定データ（右）の対応する位置を指定して位置合わせを行います。左と右の画像で交互に対応する位置をクリックしてください。

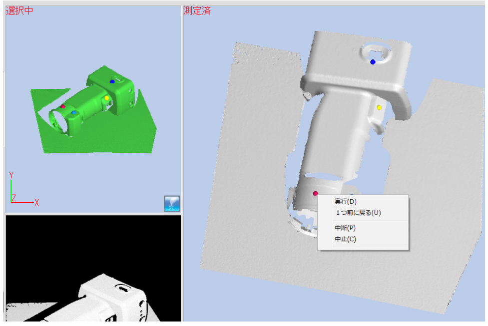
アイコンがのとき、マウス右クリックのポップアップメニューで以下の操作ができます。

[1 つ前に戻る］を選択すると、最後から順にクリックした対応位置のクリック点が解除されます。
[中断］を選択すると、対応位置クリック状態を一時中断し、それぞれの 3D 画面の回転・ズーム作業を行うことができます。
再開するには再びポップアップメニューの中断を選択してください。また、[スペース] キーを押すことでも中断、再開を行うことができます。

[中止］を選択すると、対応位置クリックの有無に関わらず、対応点指示モードをキャンセルします。

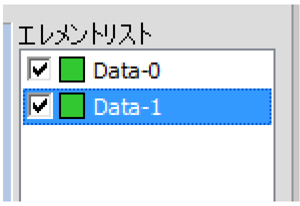
どちらか片方の画像で数点クリックし、次にもう一方の画像で対応する位置を順にクリックすることもできます。クリックしたときにマーカの色が順序を示しています。

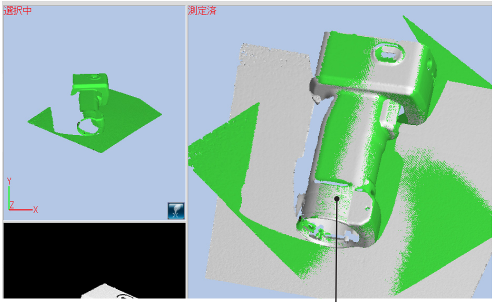




13 1 ペア以上の対応位置のペアをクリックした時点で、マウス右クリックのポップアップメニューで［実行］を選択することで位置合わせが実行されます。

位置合わせが完了した測定データは、自動的に測定済ウインドウ上で表示されます。



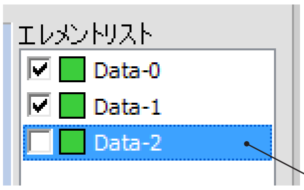


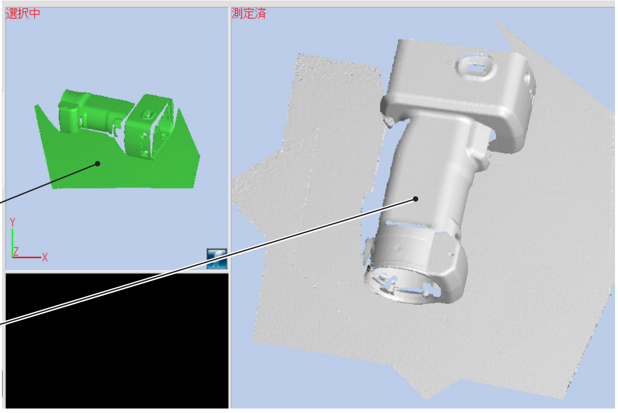
位置合わせが実行された状態

補足

- 位置が合わない場合は、対応点ペアを追加して実行してください。
- プレビューボタンを押して得たプレビューデータと測定済みエレメントを位置合わせすることもできます。
- プレビューデータを位置合わせした直後に測定を実行すると、自動的に測定エレメントに位置合わせされます。
この場合、測定直後ですが位置合わせが完了しているので、チェックボックスにチェックが入り、測定済画面にエレメントが表示されます。
- 測定対象物を回転させるときは、対応点をとりやすい形状が相互に入っているようにしてください。
- 測定後、対応点指示による位置合わせを行わずにプレビューまたは測定を行った場合、「対応点指示による位置合わせをせずにプレビュー（測定）しようとしています。プレビュー（測定）を続行しますか ?」メッセージが表示されますので、[いいえ] ボタンをクリックして、プレビューまたは測定を中止してください。[はい] ボタンをクリックした場合は、プレビューまたは測定を続行します。

14 **引き続き、異なる方向から測定を繰り返します。**





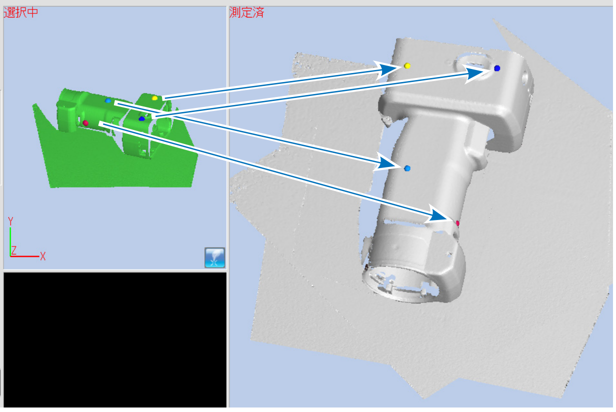
３つ目の測定データ

13で位置合わせ済みの２つのデータ

15 **［対応点指示位置合わせ］ボタンをクリックします。**

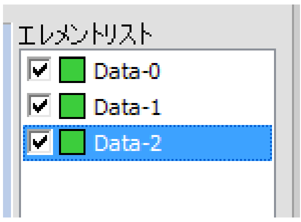
アイコンがになり、対応させた点を選ぶ準備ができます。

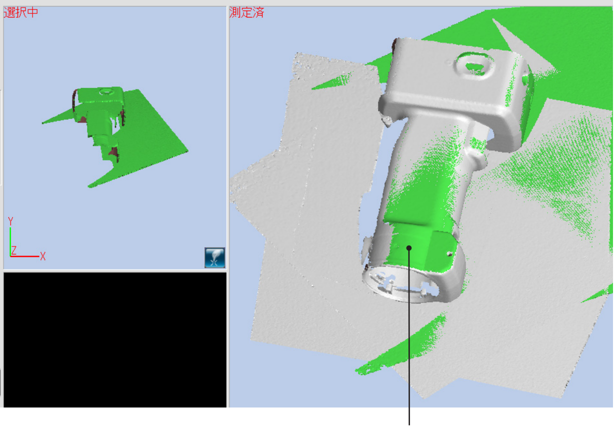
選択中画面と測定済画面に表示されたデータの対応する位置をクリックして指定します。
このとき、測定済画面に表示されている複数のデータ全てに対して、対応点の指示が出来ます。



16 **１ペア以上の対応位置のペアをクリックした時点で、マウス右クリックのポップアップメニューで［実行］を選択することで位置合わせが実行されます。**

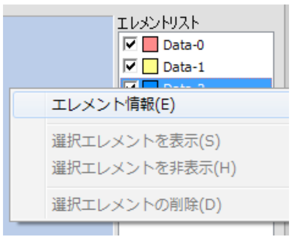
位置合わせが完了した測定データは、自動的に測定済ウインドウ上で表示されます。



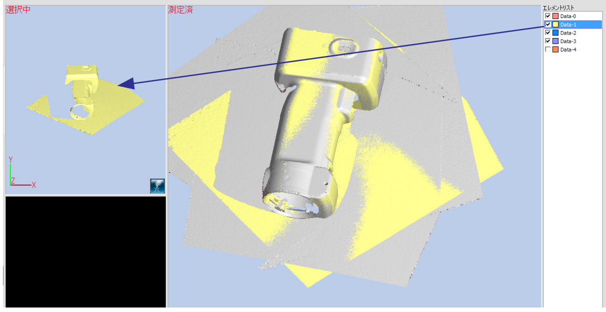


位置合わせが実行された状態

エレメント情報で、エレメントの色を変えると位置合わせの結果が見やすくなります。（「3-4. エレメント情報」P.39 ～ 40）



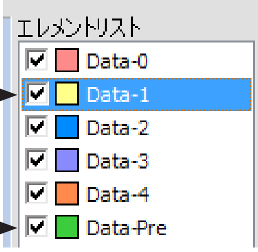
17 一度位置合わせしたデータも、エレメントリスト上で選択することで、再度位置合わせをすることが可能です。
エレメントリストで選択されたデータが、選択中画面に表示されます。



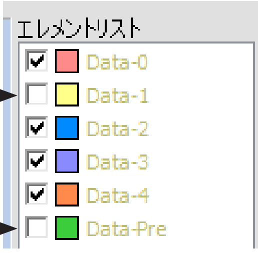
18 この状態で ［対応点指示位置合わせ］ボタンをクリックすることで、一度位置合わせを行ったデータ [Data-1] に対して、もう一度位置合わせをやり直すことができます。

注：プレビューによって取得したデータは、測定済画面に表示されていても、位置合わせ基準の対象にすることはできません。
また、選択されたデータ自身も位置合わせ基準の対象とはなりません。
よって、対応点指示の作業中は、これらのデータは測定済画面に表示されないように（対応点をクリックできないように）自動的に ″ 非表示 ″ になります。

位置合わせで移動するデータ →
プレビューで測定したデータ →



対応点指示による
位置合わせ開始



位置合わせ中は自動的に測定済み画面に表示されないようにチェックが外れる。

B. 回転ステージを使用した初期位置合わせ

回転ステージを使用して測定対象物を測定し、校正チャートで回転軸を求めることにより、ある円周上の 3D データを得ます。これを測定済みデータとし、他の円周上の 3D データと初期位置合わせを繰り返すことにより、測定漏れの少ない全周 3D データを得ることができます。
また、測定動作については 1 回毎の測定だけでなく、1 回の測定操作によって所定のスップ角度ごとに自動的に全周測定を行う［全自動測定］機能も備えています。

【回転ステージを使用した初期位置合わせの設定】
回転ステージを使用した初期位置合わせを行うための設定をします。

操作手順

1 **［測定の設定］ボタンをクリックして［測定の設定］ダイアログを開き、［初期位置合わせ］より「回転ステージ」を選択します。**

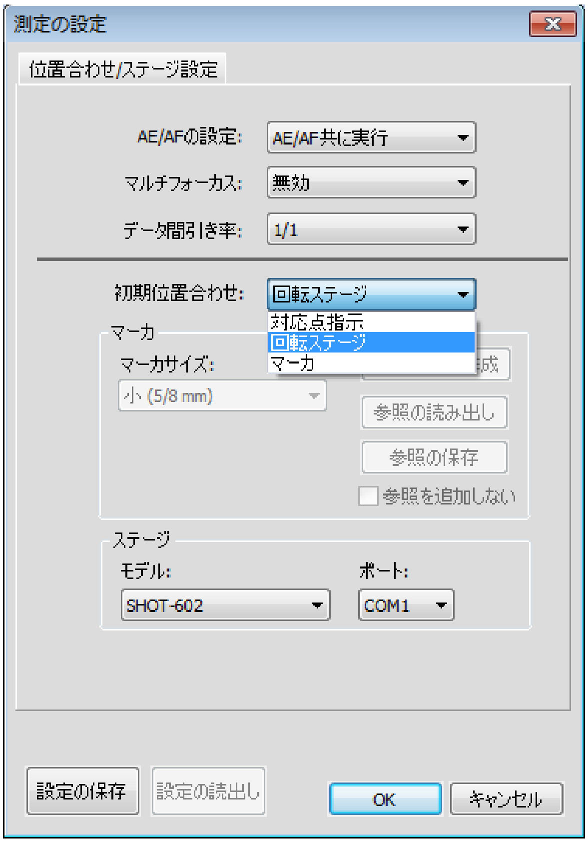
この操作により「ステージ」グループの設定が有効になります。

2 **回転ステージのコントロールボックスと通信のポートを設定します。**

コントロールボックスは、「ステージ」グループの「モデル」リストボックスより「SHOT-602」と「SHOT-202」が選択可能です。コンピュータに接続されているコントロールボックスを選択してください。
通信ポートは、「ステージ」グループの「ポート」リストボックスよりコントロールボックスを接続する COM ポートを選択してください。

3 **［OK］ボタンをクリックします。**

回転ステージが初期化されます。



- **回転ステージが認識できない場合は、**

  「ステージが応答しません。モデルの選択が誤っていた場合にはステージの電源を入れ直してください。」というエラーメッセージが表示されます。
  →この場合は、コントロールボックスの電源を一旦 OFF にしてから再度 ON にし、最初からやり直してください。

- **回転ステージが認識され、初期化が完了した場合は、**

  回転軸データがコンピュータ内にファイル保存されていない場合は、「対応する回転軸データがありません。」というメッセージが表示されます。

  回転軸データがコンピュータ内にファイル保存されている場合は、自動的に読み出されて、登録されている測定機とレンズの情報が確認されます。
  ・その回転軸データに登録されている測定機とレンズが、現在の測定機またはレンズと異なっていれば「チャート測定のときと条件が異なります。」というメッセージが表示されます。
  ・その回転軸データに登録されている測定機とレンズが、現在の測定機、レンズと等しければ「回転軸データを読み出しました」というメッセージが表示されます。
  （注：回転軸データを校正で得たときと測定距離が変化しており、校正が必要な場合であっても、測定機・レンズがも同じならばこのメッセージが表示されます。したがって、このメッセージが表示された場合であっても、必ずしも読み出した回転軸データが適切なものであるとは限りません。

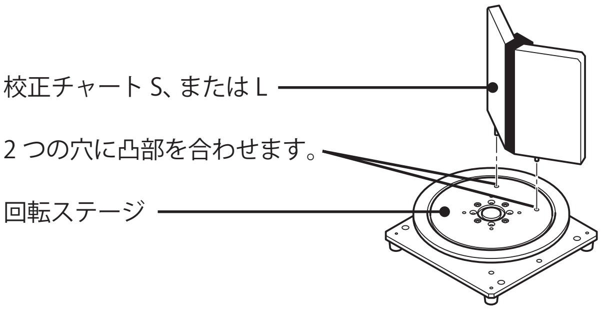
【回転ステージ校正】

回転ステージの回転軸回りに回転される対象物の測定データを自動的に初期位置合わせするために必要な回転軸データを、校正チャートを測定して算出します。算出された回転軸データは、コンピュータ内に自動的にファイル保存されて［回転ステージを使用した初期位置合わせ］が設定されたときに利用されます。

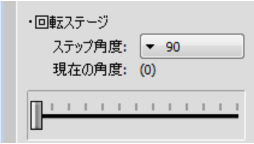
操作手順

1　回転ステージの上に、校正チャート S、または L を置き、［モニタ］ボタンをクリックします。

モニタ画面をみて校正チャートが右図のように映るように測定機または回転ステージの位置を調整をしてください。

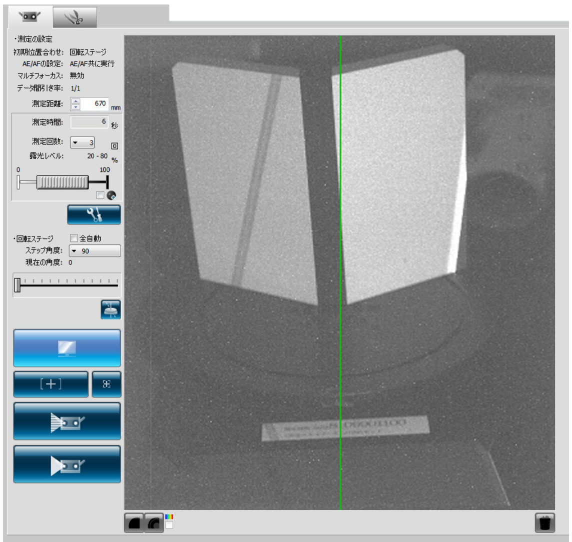


（注：校正の前に回転ステージが初期化された回転角度（角度０度）にないときは、［回転角度］スライダを角度０度に動かして回転ステージの回転角度を０度に戻してください。）



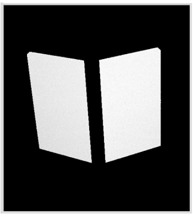
2　測定距離と露出を調整するときは、［AE/AF］ボタンをクリックしてください。

［測定の設定］ダイアログの［AE/AF の設定］の設定に従った調整がされます。（「4-6.B 回転ステージで測定する場合の測定の設定」P.70）

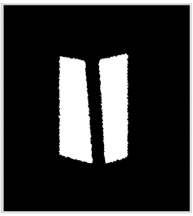


3　［プレビュー］ボタンをクリックします。

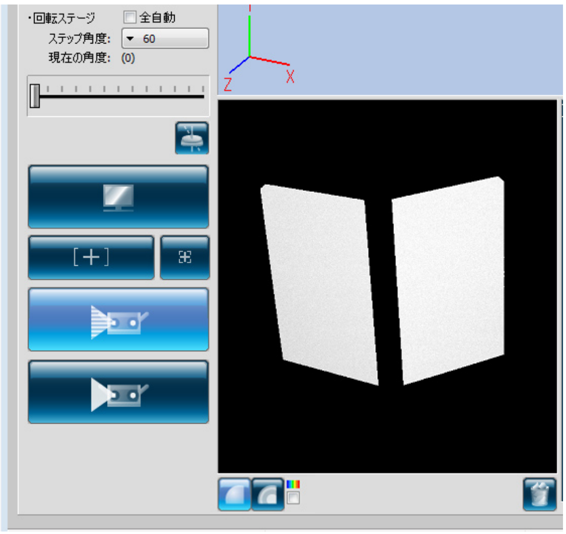
モニタ画面に表示される校正チャートの距離画像が右図の"良い例"のようになっていることを確認してください。"悪い例"のようになっている場合は、再度 2 へ戻ってやり直してください。



良い例

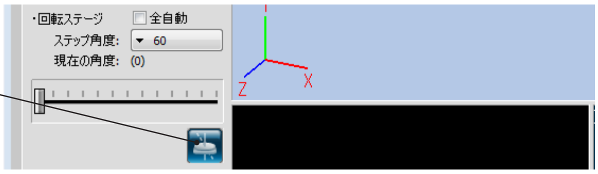


悪い例



4 ［ステージ校正］ボタンをクリックします。

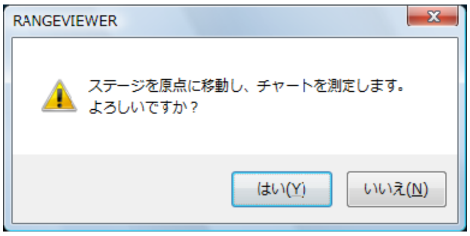
ステージ校正ボタン



クリックすると「ステージを原点に移動し、チャートを測定します。よろしいですか？」というメッセージボックスが表示されます。

［はい］ボタンをクリックすると回転ステージを初期角度に回転します。

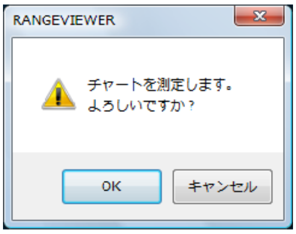
- ［いいえ］ボタンをクリックすると回転ステージ校正を途中終了します。



5 「チャートを測定します。よろしいですか？」というメッセージボックスが表示されます。

［OK］ボタンをクリックすると校正チャートの測定を開始します。

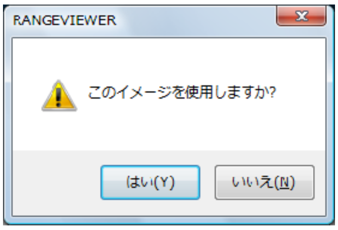
- ［キャンセル］ボタンをクリックすると回転ステージ校正を途中終了します。



6 校正チャートの測定が行われます。

測定が完了すると「このイメージを使用しますか？」というメッセージボックスが表示されます。

［はい］ボタンをクリックすると、回転軸データが計算されファイル保存されます。保存された回転軸データは次回の回転ステージを使用した初期位置合わせにおいても利用されます。



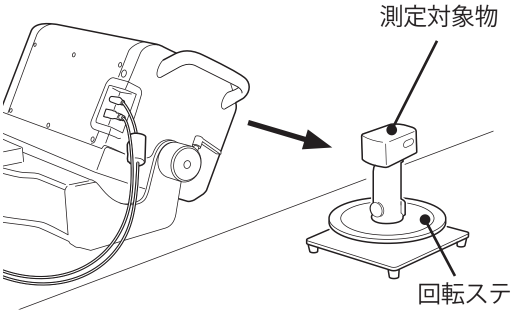
データが全く測定できなかった場合は、エラーメッセージが表示されます。

注：RANGE7/5 を縦置きにして回転ステージを使用する場合は、回転ステージに対して、受光レンズが上、レーザ射出窓が下の位置関係になるように設置してください。
受光レンズを下にして設置すると、逆回転したデータが得られるケースがあります。

【回転ステージを使用した初期位置合わせ】
測定済みデータがない状態から測定を開始する場合は、回転ステージにのせた対象物を複数の回転角度で測定し、回転軸データを用いて回転軸の回りに回転させることである円周上の 3D データを得ます。
回転軸データは、［回転ステージ校正］で算出したり、［回転ステージを使用した初期位置合わせの設定］で読み出したものを使います。

操作手順

1 【回転ステージ校正】を行った場合は、校正チャートを取り外し、対象物を回転ステージにのせます。

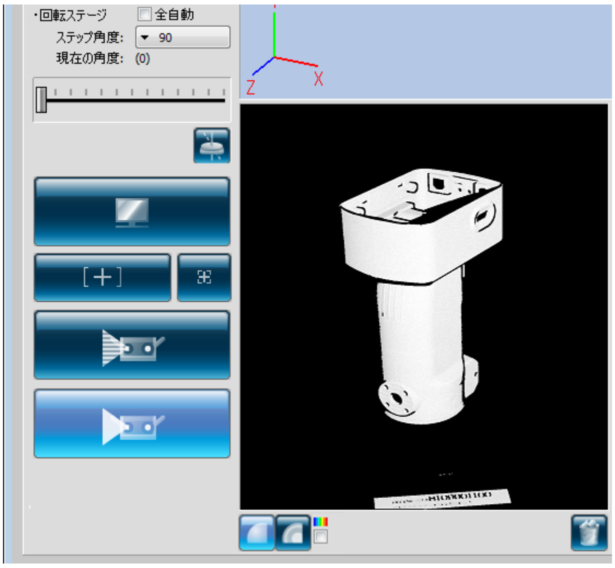


2 【回転ステージ校正】を行わず、【回転ステージを使用した初期位置合わせの設定】で読み出した回転軸データを使う場合でも、以下の場合には【回転ステージ校正】を行って、最新の回転軸データを求めてください。

	【回転ステージ校正】が必要な場合	備考
1	「対応する回転軸データが存在しません。」というメッセージが表示されたとき	—
2	「チャート測定のときと条件が異なります。」メッセージが表示されたとき	—
3	「回転軸データを読み出しました。」というメッセージが表示されたが、回転ステージと測定機の位置関係が回転軸データ取得時と異なるとき	このメッセージは回転軸データが適切なものであることを保証するわけではありません。【回転ステージを使用した初期位置合わせの設定】の操作手順 3 （P.56）の注を参照）

「回転軸データを読み出しました。」というメッセージが表示されて、回転ステージと測定機の位置関係が回転軸データ取得時と同じである場合には、読み出した回転軸データを使います。
注：読み出した回転軸データを用いて行われた「回転ステージを使用した初期位置合わせ」のデータに位置ずれがある場合は、［回転ステージ校正］を行ってください。

3 ［測定］ボタンをクリックすると、ステップ角度の指定により、以下のように動作します。



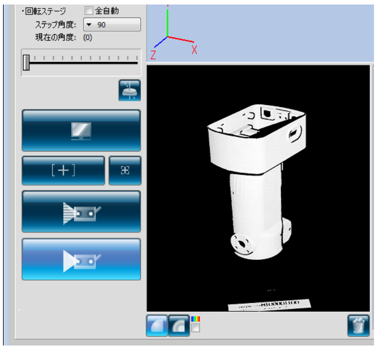
ステップ角度がフリー以外の場合：
現在の角度で測定し、位置合わせの結果を 3D 画面に表示し、測定後に回転ステージは次の角度に回転します。

ステップ角度がフリーの場合
（※全自動測定ではフリーを選べません。）：
現在の角度で測定し、位置合わせの結果を 3D 画面に表示します。測定後に回転ステージは回転しません。
フリーの場合は、スライダーバーを操作して回転ステージを所望の角度に回転させます。

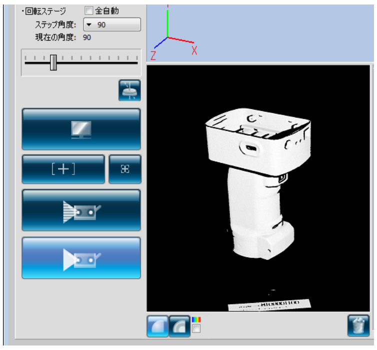
［全自動測定の設定］がされている場合：
角度 0 から測定を開始し、ステップ角度に従って一周分の自動測定を行います。一周分のデータを測定すると、回転ステージは角度 0 へ自動的に戻ります。

注：測定中に表示される［測定］ダイアログの［キャンセル］ボタンをクリックすると、測定を中止し、回転ステージの回転動作をその状態で中止します。
⇒回転角度を変更する場合は、［回転角度］スライダで回転角度を変更してください。

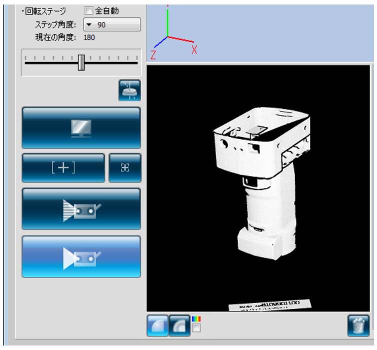
（ステップ角度を９０度に設定して測定した例）



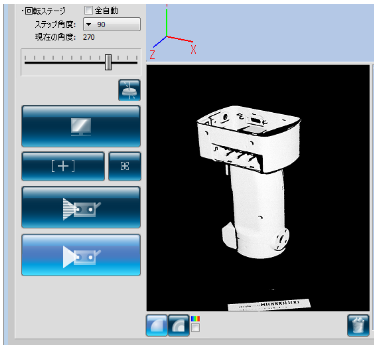
（90 度）



（180 度）

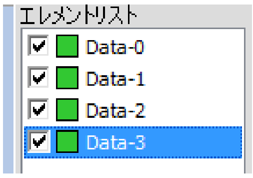


（270 度）



4 一周分のスキャンが終わると、回転ステージが停止し、測定が終了します。

３Ｄ画面にスキャンされた３Ｄ画像が表示されます。
エレメントリストに取り込まれたデータの名前が表示されます。

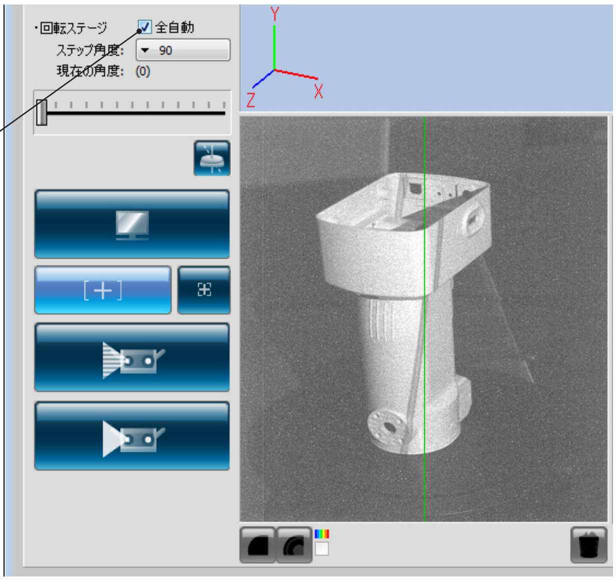


【全自動測定の設定】
全自動測定をする場合は、「測定モード」画面の［全自動］チェックボックスを☑チェックします。
※全自動測定を設定すると、測定開始時に一回 [測定] ボタンをクリックするだけで、一周分の測定が完了するまで自動的に測定して初期位置合わせができます。

操作手順

1　「測定モード」画面の［全自動］チェックボックスを☑チェックします。

［全自動］チェックボックス

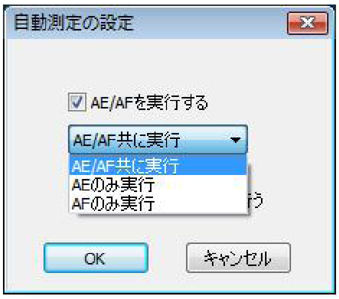


2　［測定］ボタンをクリックすると［全自動測定の設定］ダイアログが表示されます。

測定済みデータがないとき、[対応点位置合わせを行う] チェックボックスはチェックできない状態になります。
測定済みデータがある場合は、［対応点位置合わせを行う］チェックボックスをチェックすることにより、角度 0 度の測定データで測定済みデータに対して［対応点指定による初期位置合わせ］を行うことができます。

3　測定毎に毎回 AE/AF を実行する場合は［ AE/AF を実行する］チェックボックスをチェックし、リストから AE/AF の設定を選択します。

[AE/AF を実行する］チェックボックスがチェックされていない場合、AE/AF は行われません。



4 ［OK］ボタンをクリックします。

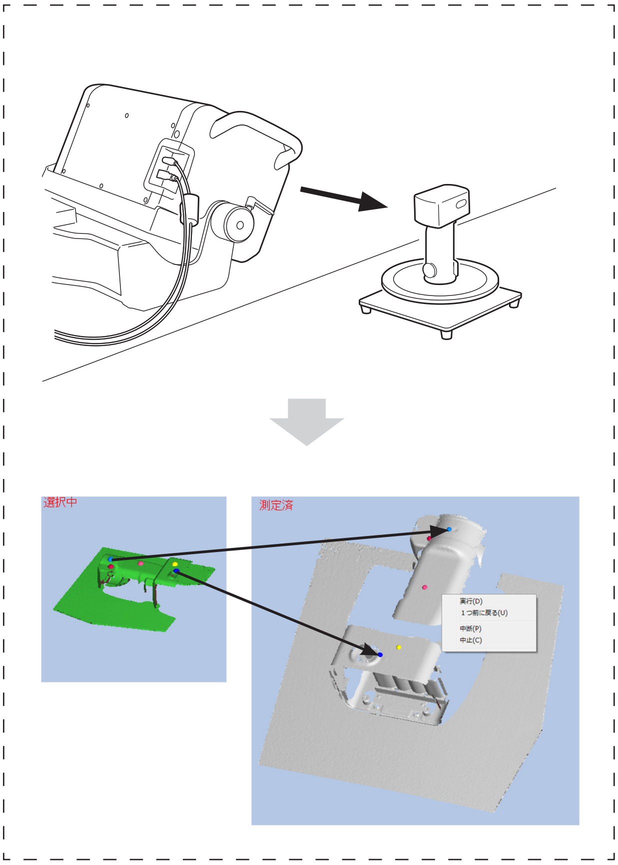
［対応点位置合わせを行う］チェックボックスがチェックされていない場合は、

回転ステージの回転角度を０度に初期化し､ステップ角度に従って全周の自動測定を行います。全周データの測定終了後は回転ステージは角度０度へ戻ります。

［対応点位置合わせを行う］チェックボックスがチェックされている場合は、

- 回転ステージの回転角度を０度に初期化し、角度０度のデータを測定した後、対応点指示による初期位置合わせを行うために、測定が停止されます。
- ［対応点指示位置合わせ］ボタンをクリックして、対応点指定による初期位置合わせを行います。
- 対応点指示による初期位置合わせが完了したら、［測定］ボタンをクリックして全自動測定を再開します。
- ステップ角度に従って残っている全周の自動測定を行います。全周データの測定終了後は回転ステージは角度０度へ戻ります。

注：全自動測定に表示される［測定］ダイアログの［キャンセル］ボタンをクリックすると、測定を中止します。



ステップ角度に従って残っている全周の自動測定を行います。

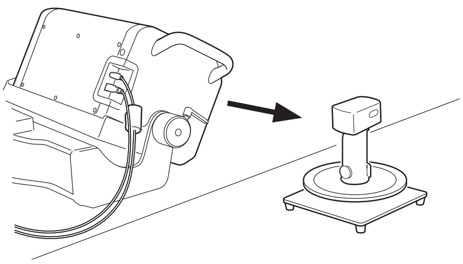
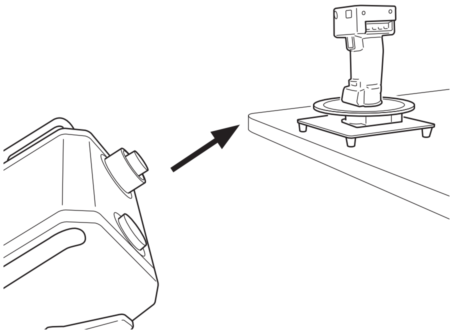
【回転ステージによる初期位置合わせと測定機の位置姿勢変更を組み合わせる初期位置合わせ】

回転軸回りに初期位置合わせされた測定データ群は、途中で測定機の位置姿勢を変更しても所定の手順で位置合わせを継続することができます。この機能により測定漏れの少ない全周 3D データを得ることができます。

【方法 1：回転ステージ校正を毎回行わない方法】

回転軸回りに初期位置合わせし、測定機の位置姿勢を変更し、例えば別の角度から回転ステージ上の対象物を測定し位置合わせを繰り返す場合に、位置姿勢の変更のたびに［回転ステージ校正］を行わないで、全周 3D データを得る方法です。

次のような手順で行います。

条件		説明図
ステップ 1	① 任意の位置姿勢（位置姿勢 1）に測定機と回転ステージ、測定対象物を配置します。 ② 測定済みデータがない状態から回転ステージを用いた初期位置合わせ方法を用いて、回転ステージの角度 0 度から順次測定を行います。 ③ 位置合わせされたデータ群を A とします。	
ステップ 2	① 測定機を別の位置姿勢（位置姿勢 2）に変更します。回転ステージと測定対象物の配置は変更しないでください。 ② 回転ステージの角度 0 度で測定します。 ③ 角度 0 度のデータをデータ群 A の中のいずれかのデータを基準に位置合わせを行います。この時のみ [対応点指示による初期位置合わせ] により位置合わせしてください。 ④ 残りの角度で測定を続けます。回転軸まわりに位置合わせされていきます。	
ステップ 3	ステップ 2 を繰り返します。	—

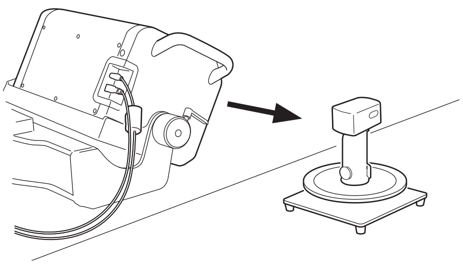
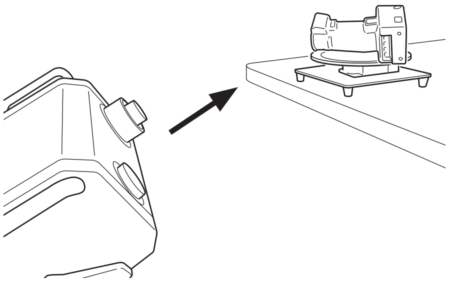
方法 1 が使えない場合は以下のとおりです。

	方法 1 が使えない場合	備考
1	対象物を動かしたとき ⇒方法 2 を行ってください。 また、その後の全ての全周測定においても必ず、方法 2 を行ってください。	ポイント 回転ステージに対して対象物を動かさず、回転角度ステップのみを変える測定では回転ステージ校正は不要です（対応点指定による初期位置合わせも不要です。）。
2	【回転ステージを使用した初期位置合わせ】以外の初期位置合わせを行ったとき ⇒方法 2 を行ってください。 また、その後の全ての全周測定においても必ず、方法 2 を行ってください。	ポイント 方法 1 を再度利用するにはエレメントリストから全てのデータを削除してください。
3	rgv、rvm ファイルから読み込んだデータを含むエレメントリスト中の測定済みデータを基準として、【回転ステージを使用した初期位置合わせ】を行う全ての測定	ポイント「ファイル読み込みデータ」 rgv,rvm ファイルが回転ステージを使用した初期位置合わせデータであっても該当します。
4	エレメントリスト中に測定済みデータがある状態で、［回転ステージ校正］や回転軸情報の読み出しを行った後の、【回転ステージを使用した初期位置合わせ】を行う全ての測定	―

【方法 2：回転ステージ校正を毎回行う方法】

任意の測定済みデータに対して位置合わせができます。方法 1 で位置合わせができなかった場合にも用いてください。

次のような手順で行います。

条件		説明図
ステップ 1	① 任意の位置姿勢（位置姿勢 1）に測定機と回転ステージ、測定対象物を配置します。 ② 測定済みデータがない状態から回転ステージを用いた初期位置合わせ方法を用いて、回転ステージの角度 0 度から順次測定を行います。 ③ 位置合わせされたデータ群を A とします。	
ステップ 2	① 回転ステージと対象物の位置関係を変えます。（さらに、測定機の位置姿勢も変更可能です。） ② [回転ステージ校正] を実施します。 ③ 回転ステージの角度 0 度で測定します。 ④ 角度 0 度のデータをデータ群 A のいずれかのデータを基準に位置合わせを行います。この時のみ [対応点指示による初期位置合わせ] により位置合わせしてください。 ⑤ 残りの角度で測定を続けます。回転軸まわりに位置合わせされていきます。	
ステップ 3	ステップ 2 を繰り返します。	―

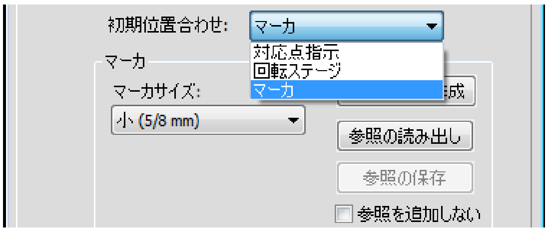
C. マーカ / マーカ（固定）を使用した初期位置合わせ

マーカを測定対象物に貼り付け、測定ショット間でオーバーラップしたマーカを自動識別して位置合わせが実行されます。
あらかじめマーカの 3D 座標が値付けされているファイルを使用して、読み出されたマーカと測定ショットのマーカを自動認識対応付けして、位置合わせが実行されます。
マーカ（固定）で測定する場合は、測定されたマーカは参照マーカに追加されません。

操作手順

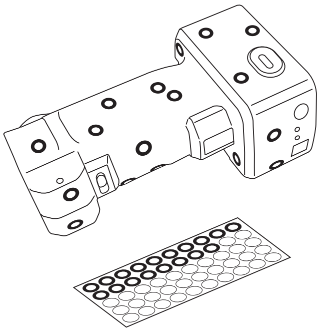
1 ［測定の設定］ボタンをクリックして［測定の設定］ダイアログを開き、［初期位置合わせ］で「マーカ」を選択します。

マーカ（固定）で測定する場合は、「参照を追加しない」チェックをオンにしてください。



2 測定対象物に大または小マーカを貼り付けます。

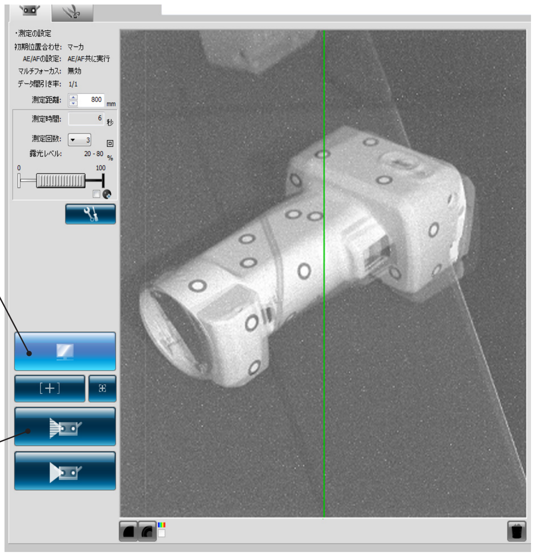
貼り付け間隔は、測定時のモニタ画面に 5 ～ 10 個程度のマーカが表示されるようにします。
使用しているレンズに合わせてマーカサイズを設定します。
小（テレレンズ用）、大（ワイドレンズ用）
マーカ (固定) で測定する場合は測定前に、貼り付けたマーカを写真測量などの手段でマーカの 3D 座標を値付けし、rmk または txt ファイルに保存し、そのファイルを［参照の読み出し］ボタンからマーカを読み出してください。



※ RANGE5 は［大（ワイドレンズ用）］のみです。

3 ［モニタ］ボタンをクリックし測定対象物をモニタして、測定位置調整を行います。
（「4-1. モニタ」P.41）

モニタボタン



4 ［プレビュー］ボタンをクリックし、プレビュー画像を確認します。
（「4-4. プレビュー」P.48））

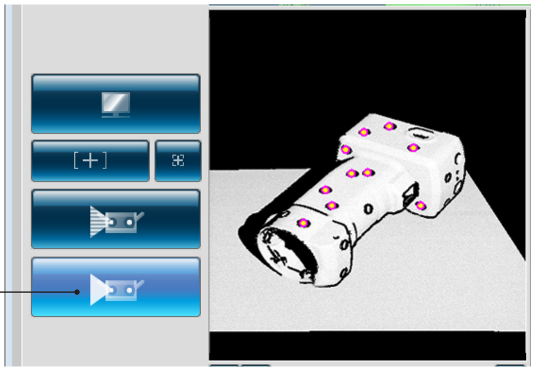
2 回目以降のプレビューデータは 3 Dビューで自動位置合わせができるか確認することができます。

プレビューボタン

5 ［測定］ボタンをクリック、または［測定］メニューから［測定］を選択します。

［測定］ダイアログが表示され、スキャンが始まります。
認識されたマーカは参照マーカとして撮りためられていきます。

測定ボタン

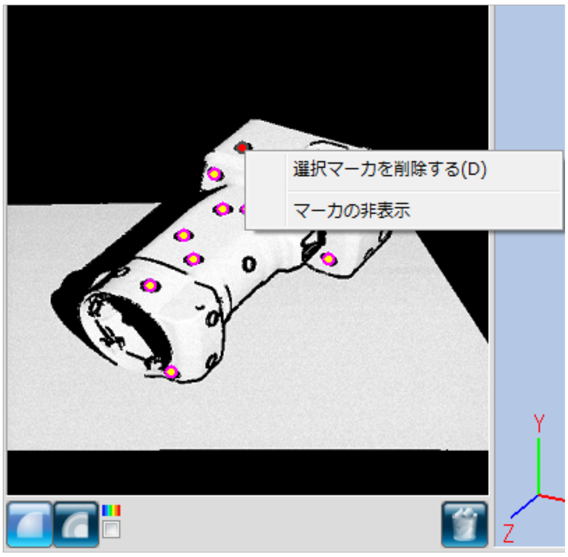


6 スキャンが終了したら、モニタ画面にて不要なマーカ情報を取り除きます。

削除したいマーカや誤認マーカをマウスの左ボタンでクリックするか、またはマウス左ボタンを押しながらドラッグして範囲を指定することにより、範囲を指定してマーカを選択できます。選択されたマーカは赤色表示されます。
選択されたマーカをもう一度マウス左ボタンでクリックすると非選択になります。

削除したいマーカを選択した状態で、マウスの右ボタンをクリックしてポップアップメニューを表示させ、[選択マーカを削除する] を選択すると、選択したマーカが削除されます。

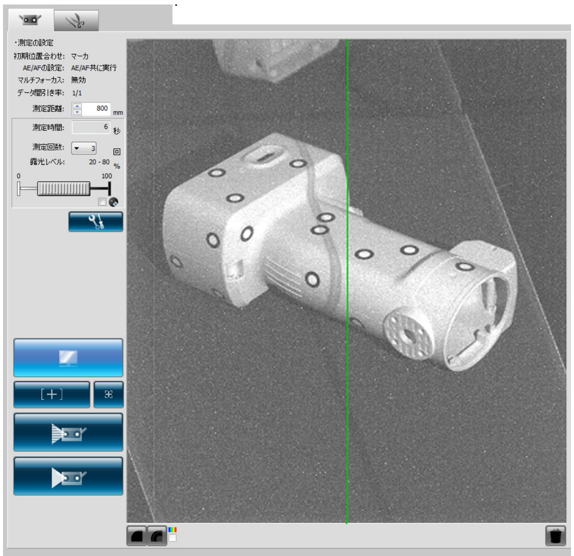
3D ビュー上でマーカを右クリックすると、ポップアップメニューが表示されます。メニューの[マーカ削除]を選択すると選択されたマーカが削除されます。



7 次のスキャンを行います。

測定済のエレメントと次の測定の間で 3 つ以上（5 つ以上が望ましい）のマーカが共通で測定できるよう、オーバーラップするように位置調整してください。

2 ～ 6 作業を繰り返し、必要なデータを取得します。

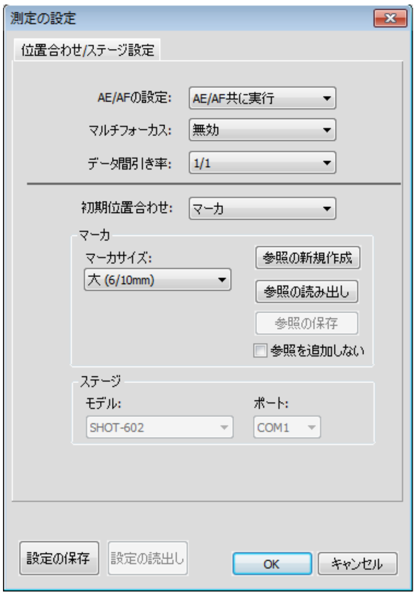


Point

参照マーカの保存機能（参照 P.71）
測定の設定ダイアログで、［参照の保存］ボタンをクリックします。参照マーカを rmk ファイルで保存します。また、［参照の読み出し］ボタンをクリックし、保存した参照マーカ（rmk ファイル）を読み出すことによって、中断した作業を再開することができます。

参照マーカの読み出し機能（参照 P.71）
保存した rmk ファイルを読み出して中断した「マーカ」による位置合わせを再開することができます。
また、測定物に貼り付けられたマーカの 3D 座標が値付けされており、「マーカ（固定）」による位置合わせを行うことができます。
読み出し可能なファイルは、rmk ファイルと txt ファイルです。rmk ファイルは独自フォーマットです。
txt ファイルのフォーマットは、1 行ごとにマーカの 3D 座標の X 座標値、Y 座標値、Z 座標値が記載されています。各座標値の区切りは、カンマまたはタブです。

参照マーカの新規作成機能（参照 P.71）
新たな測定対象物を測定する場合など、撮りためられた全ての参照マーカを削除する場合は、［参照の新規作成］ボタンをクリックしてすべての参照を削除します。



4-6. 測定の設定

測定の設定は、［測定の設定］ボタンをクリックして表示される［測定の設定］ダイアログと、［測定］タブ上のコントロールで行います。［測定］タブでは、測定回数、測定距離の設定、露光レベル、回転ステージの駆動設定（回転ステージ使用時のみ表示）を行います。露光レベルは、測定回数の設定などの条件に応じて、AE の実行により自動で最適値が設定されます。

操作手順	ショートカット F6	測定の設定ボタン

1 ［測定の設定］ボタンをクリック、または、［測定］メニューから［設定］を選択します。

［測定の設定］ダイアログが表示されます。
測定の設定は、［測定の設定］ダイアログと［測定の設定］タブの設定により行います。

2 ［AE/AF の設定］リストボックスより、AE/AF の設定を選択します。

「AE/AF 共に実行」AE/AF を行うモードです。
「AE のみ実行」　AE のみを行うモードです。
「AF のみ実行」　AF のみを行うモードです。

3 ［マルチフォーカス］リストボックスより、「有効」または「無効」を選択します。

「有効」複数のフォーカス位置で自動測定するモードです。
「無効」フォーカスは動かないモードです。

4 ［データ間引き率］リストボックスより、データの間引き率を選択します。

「1/1」、「1/4」、「1/9」、「1/16」より間引き率を選択します。元のエレメントのデータ点数を削除してスキャンしますので、測定後のデータについて、データ間引き率を変更することはできません。

5 ［初期位置合わせ］リストボックスより、位置合わせの方法を選択します。

「対応点指示」、「回転ステージ」、「マーカ」より位置合わせの方法を選択します。位置合わせの方法を決定した後は、それぞれについてパラメータを設定する必要があります。

6 ［OK］ボタンをクリックして、［測定の設定］ダイアログを閉じます。

- 設定を保存する場合は、［設定の保存］ボタンをクリックして設定を保存します。
- 測定の設定をキャンセルする場合は［キャンセル］ボタンをクリックします。

補足
［設定の読出し］をクリックすると、［設定の保存］で保存した設定内容が読み出されます。

［測定の設定］ダイアログ

AE/AF について

AE/AF の設定は、測定対象物の位置合わせを行うとき、測定対象物のフォーカスと露光を行う場合に必要な設定となります。AF のみ行う場合は AF のみ実行を選択します。特に測定対象物が暗い場合や、明るい場合（光沢を持っている場合は）AE の組み合わせにより自動で露光レベルを最適値にすることができます。
ただし、黒物計測時に AE を使用すると、測定対象の明るい領域を測定するように露光レベルが設定されます。黒い対象物を測りたい場合は、測定の設定ダイアログで "AF のみ " に設定し、AE 機能を無効にして使用することをお勧めします。

AF の結果、測定したい領域が、ボケてしまったり、測定エリアから出てしまう場合、ポイント AF 機能を使って、測定したい領域にフォーカスを合わせることが可能となります。

AF に弱い測定対象物は、

1．前後の距離に均等な大きさで存在する測定対象物。

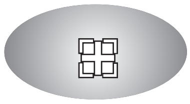
2．前面にさくのようなものがある測定対象物。

です。このような測定対象物に対して AF を行うと、うまく最適距離でフォーカスされない場合があります。このような場合にポイント AF は有効な手段となります。ポイント AF ボタンを押すと、モニタが起動し、2D ウインドウ内にモニタ画像が表示されますので、この画面を見ながら、マウスカーソルでピントを合わせたい場所をクリックして決定します。モニタではポイント AF 後の画像を一目で確認できます。

ポイント AF がうまくいかないケース

1．測定対象物がない遠い場所をクリックしたとき。

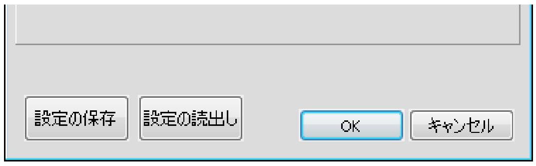
2．非常に近い距離にある測定対象物をクリックしたとき。



エラーメッセージが表示された場合は、測定対象物の位置調整をやり直してください。

AE/AF、ポイント AF でうまくピント合わせができない測定対象物に対しては、手動でフォーカスと露光レベルを調整することができます。露光レベルは測定対象物の明るさに応じて 0 ～ 100%で設定できます。0%に設定すると非常に明るい測定対象物を測定する場合に有効な設定とります。逆に 100%にすると暗い測定対象物を測定する場合に有効な設定となります。

［測定の設定］ダイアログ　※この他のパラメータは P.69 ～ 71 に記載しています。



［設定の保存］ボタン	測定設定をハードディスクに保存します。
［設定の読出し］ボタン	測定設定をハードディスクから読み出します。
［OK］ボタン	測定の設定を更新（測定機へ反映）して［測定の設定］ダイアログを閉じます。
［キャンセル］ボタン	測定の設定をキャンセルします。［測定の設定］ダイアログ起動時の値に戻してダイアログを閉じます。

A. 対応点指示で測定する場合の測定の設定

操作手順	ショートカット　F6	測定の設定ボタン

1 **［測定の設定］ボタンをクリック、または、［測定］メニューから［設定］を選択します。**

［測定の設定］ダイアログが表示されます。

2 **［AE/AF の設定］リストボックスより、AE/AF の設定を選択します。**

「AE/AF 共に実行」AE/AF を行うモードです。
「AE のみ実行」　AE のみを行うモードです。
「AF のみ実行」　AF のみを行うモードです。

3 **［マルチフォーカス］リストボックスより、「有効」または「無効」を選択します。**

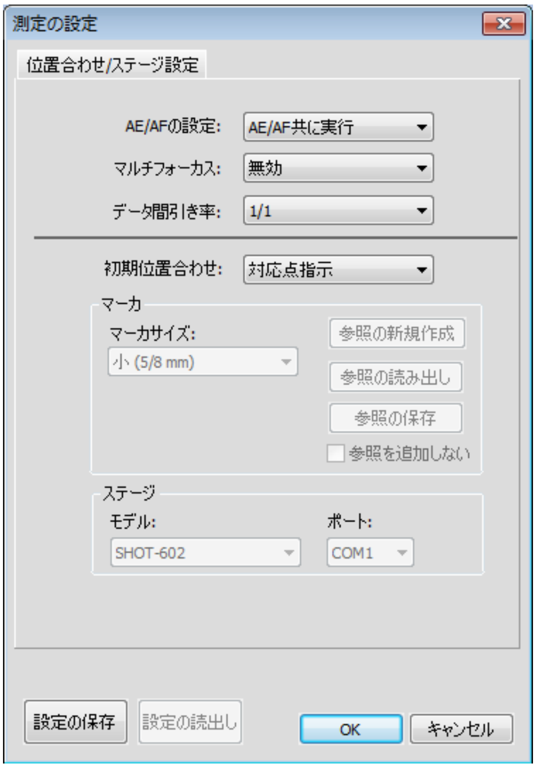
「有効」　複数のフォーカス位置で自動測定するモードです。
「無効」　フォーカスは動かないモードです。

4 **［データ間引き率］リストボックスより、データの間引き率を選択します。**

「1/1」、「1/4」、「1/9」、「1/16」より間引き率を選択します。元のエレメントのデータ点数を削除してスキャンしますので、測定後のデータについて、データ間引き率を変更することはできません。

5 **［初期位置合わせ］リストボックスより、「対応点指示」を選択します。**

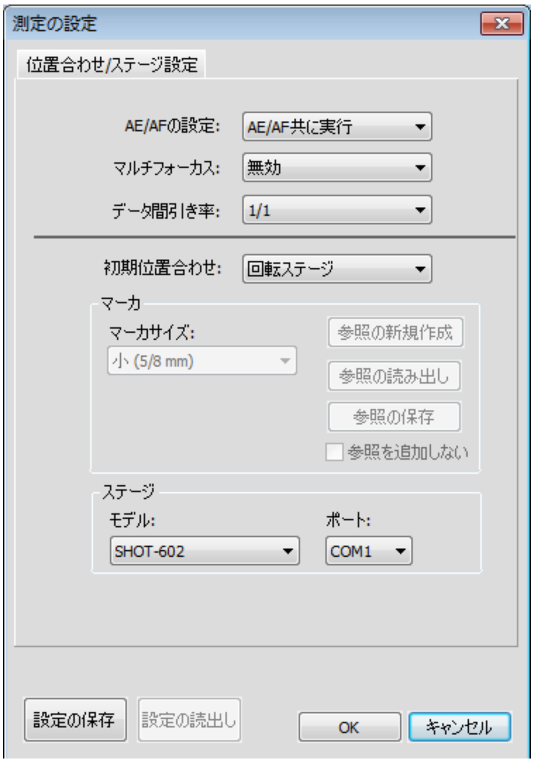
6 **［OK］ボタンをクリックして、［測定の設定］ダイアログを閉じます。**



［測定の設定］ダイアログ	
位置合わせ / ステージ設定	
AE/AF の設定	AE/AF の設定を「AE/AF 共に実行」「AE のみ実行」「AF のみ実行」から設定します。
マルチフォーカス	複数フォーカス位置での自動測定の有効 / 無効を設定します。有効に設定していると、「測定モード」画面の測定距離がマルチフォーカスモードの距離範囲を超えていると、［OK］ボタンクリック後、マルチフォーカスの距離範囲内「測定位置調整について」P.42）に変更されます。
データ間引き率	測定時のデータを間引きしてスキャンします。ドロップダウンリストで選択します。 選択できる項目：1/1、1/4、1/9、1/16 注記：元のエレメントのデータ点数を削除して測定しますので、測定後のデータについて、データ間引き率を変更することはできません。［関連項目：「エレメント表示の削減率」P.18］ 1/4 間引きでは、エッジ部の点をなるべく残すようなアルゴリズムを適用しています。
初期位置合わせ	測定時の初期位置合わせ方法を「対応点指示」「回転ステージ」「マーカ」から設定します。

B. 回転ステージで測定する場合の測定の設定

操作手順	ショートカット　F6	測定の設定ボタン



1. **［測定の設定］ボタンをクリック、または、［測定］メニューから［設定］を選択します。**

   ［測定の設定］ダイアログが表示されます。

2. **［AE/AF の設定］リストボックスより、AE/AF の設定を選択します。**

   「AE/AF 共に実行」AE/AF を行うモードです。
   「AE のみ実行」　AE のみを行うモードです。
   「AF のみ実行」　AF のみを行うモードです。

3. **［マルチフォーカス］リストボックスより、「有効」または「無効」を選択します。**

   「有効」　複数のフォーカス位置で自動測定するモードです。
   「無効」　フォーカスは動かないモードです。

4. **［データ間引き率］リストボックスより、データの間引き率を選択します。**

   「1/1」、「1/4」、「1/9」、「1/16」より間引き率を選択します。元のエレメントのデータ点数を削除してスキャンしますので、測定後のデータについて、データ間引き率を変更することはできません。

5. **［初期位置合わせ］リストボックスより、「回転ステージ」を選択します。**

6. **［ステージ］より［モデル］、［ポート］リストボックスより項目を選択します。**

   それぞれのパラメータの詳細は、下記［測定の設定］ダイアログを参照してください。

7. **［OK］ボタンをクリックして、［測定の設定］ダイアログを閉じます。**

［測定の設定］ダイアログ

位置合わせ / ステージ設定

AE/AF の設定、マルチフォーカス、データ間引き率については**「A. 対応点指示で測定する場合の測定の設定」**の項目を参照してください。

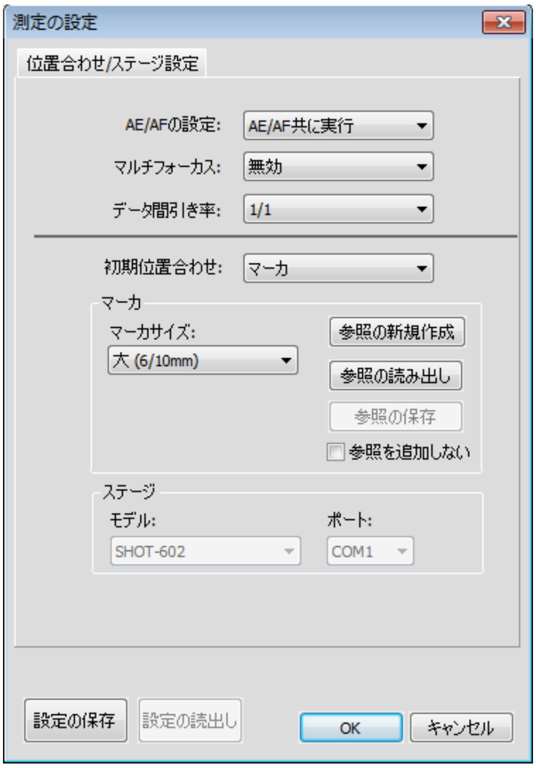
初期位置合わせ	測定時の初期位置合わせ方法を「対応点指示」「回転ステージ」「マーカ」から設定します。
ステージ	初期位置合わせで「回転ステージ」を選択したときに有効になります。
モデル	回転ステージ（コントローラ）を選択します。選択できる内容は SHOT-602, SHOT-202 です。
ポート	回転ステージのつながる RS 通信ポートを設定します。選択できる内容は、お使いの PC 環境により異なります。

C. マーカ / マーカ（固定）で測定する場合の測定の設定

操作手順	ショートカット　F6	測定の設定ボタン

1 ［測定の設定］ボタンをクリック、または、［測定］メニューから［設定］を選択します。

［測定の設定］ダイアログが表示されます。



2 ［AE/AF の設定］リストボックスより、AE/AF の設定を選択します。

「AE/AF 共に実行」AE/AF を行うモードです。
「AE のみ実行」　AE のみを行うモードです。
「AF のみ実行」　AF のみを行うモードです。

3 ［マルチフォーカス］リストボックスより、「有効」または「無効」を選択します。

「有効」　複数のフォーカス位置で自動測定するモードです。
「無効」　フォーカスは動かないモードです。

4 ［データ間引き率］リストボックスより、データの間引き率を選択します。

「1/1」、「1/4」、「1/9」、「1/16」より間引き率を選択します。元のエレメントのデータ点数を削除してスキャンしますので、測定後のデータについて、データ間引き率を変更することはできません。

5 ［初期位置合わせ］リストボックスより、「マーカ」を選択します。

6 ［マーカ］より［マーカサイズ］リストボックスの項目を選択します。

それぞれのパラメータの詳細は下記［測定の設定］ダイアログを参照してください。

小（テレレンズ用）	大（ワイドレンズ用）
内径 5 mm、外径 8 mm	内径 6 mm、外径 10 mm

メモ　RANGE5 の場合は、大（ワイドレンズ用）のみです。

7 ［OK］ボタンをクリックして、［測定の設定］ダイアログを閉じます。

［測定の設定］ダイアログ

位置合わせ / ステージ設定

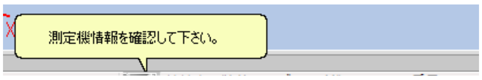
AE/AF の設定、マルチフォーカス、データ間引き率については**「A. 対応点指示で測定する場合の測定の設定」**の項目を参照してください。

初期位置合わせ	測定時の初期位置合わせ方法を「対応点指示」「回転ステージ」「マーカ」から設定します。
マーカ	初期位置合わせで「マーカ」を選択したときに有効になります。
マーカサイズ	マーカサイズを設定します。
［参照の新規作成］	参照マーカを新規作成します。メモリ上にある参照マーカをすべて破棄して、参照マーカリストをクリアします。
［参照の読み出し］	参照マーカをファイルから読み出します。メモリ上にある参照マーカをすべて破棄して、rmk 形式で保存された参照マーカをファイルからメモリ上に読み出します。
［参照の保存］	参照マーカをファイルに保存します。メモリ上にある参照マーカを rmk 形式で保存します。
参照を追加しない	マーカの 3D 座標が写真測量などの手段で、あらかじめ値付けされているファイルがある場合は、チェックを有効にしてください。チェックが有効な場合は、「マーカ（固定）」による位置合わせが行われます。マーカ（固定）で測定する場合は、測定されたマーカは参照マーカに追加されません。

5. 測定機

⚠ 警告
レーザ射出窓を直接のぞきこまないでください。
レーザビームの光路にレンズや鏡面の物体、光学素子を置かないでください。レーザ光が集光されて、目の障害、火災、やけどの原因になります。また、偶発的に上記のことが起こらないよう対象物の後ろは、壁などレーザ光を遮断する環境にしてください。

5-1. 校正

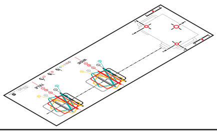
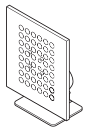
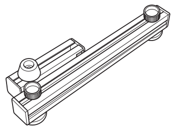
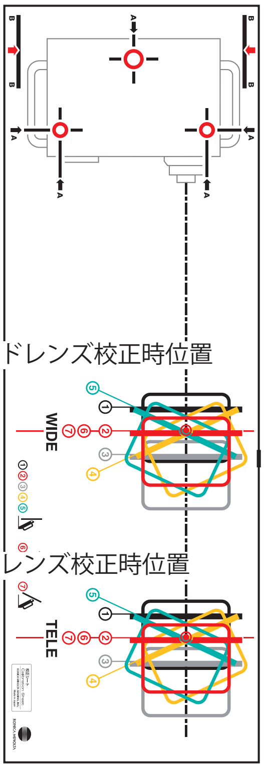
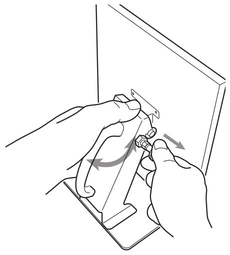
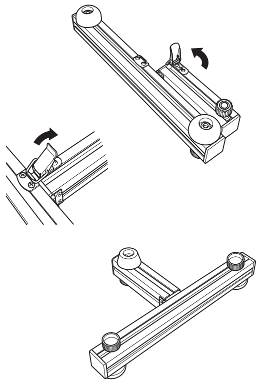
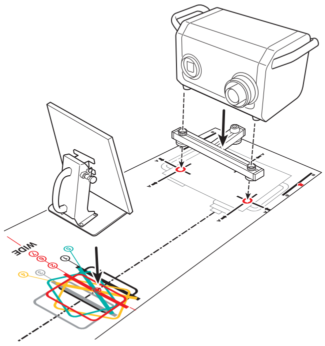


環境変動、経時変化により発生した誤差を「校正」により縮小することができます。
校正の実施タイミングは、環境温度が前回の校正から変動した場合です。校正時からの温度変化（約± 1.5℃）があればステータスバーに、校正の実行を促す警告メッセージが表示されます。

警告マークがついた状態で測定を実行すると、測定開始前に警告ダイアログが表示されます。
警告ダイアログを出さないためには、温度変化が無い一定温度環境下でウォームアップが完了した状態で校正を行い、同じ温度環境で測定を行うようにしてください。
レンズ交換では校正は不要です。（レンズ交換した結果、交換したレンズでの前回の校正時から温度変化がある場合は校正が必要です。）

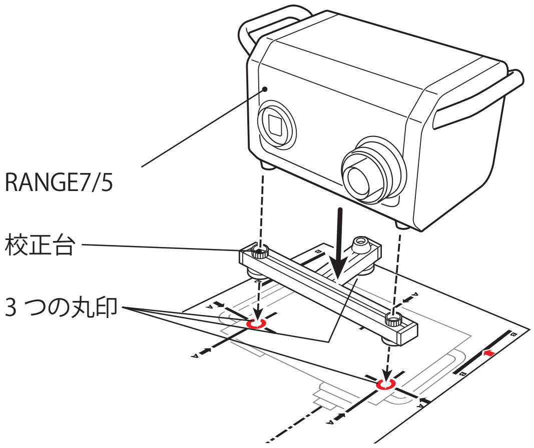
校正を始める前に（校正セットについて）

校正セットは以下の部品で構成されています。

<table>
<tr><th>校正シート</th><th>校正チャート</th><th>校正台</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1280 × 430（mm）サイズの樹脂製シートです。校正シートを広げることができる十分なスペースが必要です。</td><td>校正チャートの表面は手で触らないようご注意ください。</td><td>RANGE7/5 本体をのせます。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">RANGE7/5 本体位置
ワイドレンズ校正時位置
テレレンズ校正時位置
</td><td>チャートスタンドの左側面のノブを引っ張ればチャートの角度を 3 段階に変えることができます。
RANGE7/5 の校正ウィザードで表示される角度に簡単に変更できます。
</td><td>セット方法
</td></tr>
<tr><td colspan="2">●セッティング

※校正台を使用せず、RANGE7/5 を測定スタンドに装着したまま校正をすることもできます。</td></tr>
</table>

操作手順	ショートカット　F8	–

1
RANGE7/5 と校正シートを準備します。



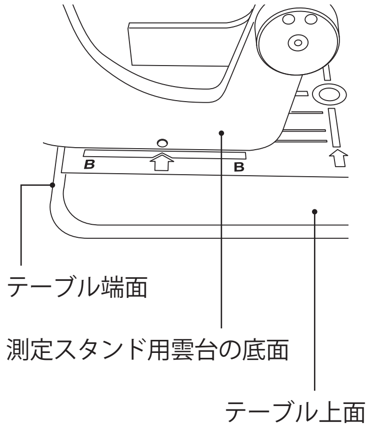
RANGE7/5 だけで校正する場合

- テーブルの上に校正シートを広げます。
- 校正台を校正シートの校正台の絵の上に置きます。校正台の脚を 3 つの丸印にあわせてください。
- 校正台の上に RANGE7/5 を置きます。

RANGE7/5 を測定スタンドに装着したまま校正する場合

テーブルの上に校正シートを広げます。

- テーブルの端に RANGE7/5 本体側がくるように片寄せしてシートを広げてください。



RANGE7/5 をほぼ水平に保ち、測定スタンド用雲台の底面がテーブル上面とほぼ接する高さに調整ください。

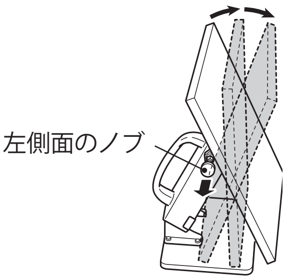
- RANGE7/5 は雲台にしっかり固定し、雲台底面をテーブル面より上にしておきます。
- スタンド用雲台が光軸周りに回転できるように少し固定を緩めた状態で、RANGE7/5 を装着したスタンドアームをゆっくり下げ、雲台底面がテーブル面に倣うようにして、RANGE7/5 の高さと回転方向を決定し固定します。

RANGE7/5 の位置の粗調整をします。

- 校正シート上の RANGE7/5 の絵に合わせるように、スタンドを動かします。
（注：スタンドの脚がテーブルの脚に接触しないように注意してください。）

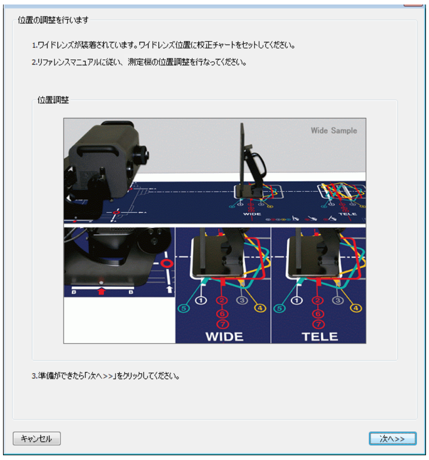
2
校正チャートを準備します。

チャートスタンドの左側面のノブを引っ張ればチャートの角度を 3 段階に変えることができます。
RANGE7/5 の校正ウィザードで表示される角度に簡単に変更できます。



3 ［測定機］メニューから［校正］を選択します。

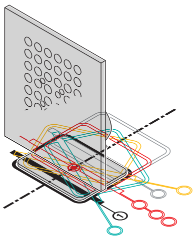
校正ウィザードが表示されます。

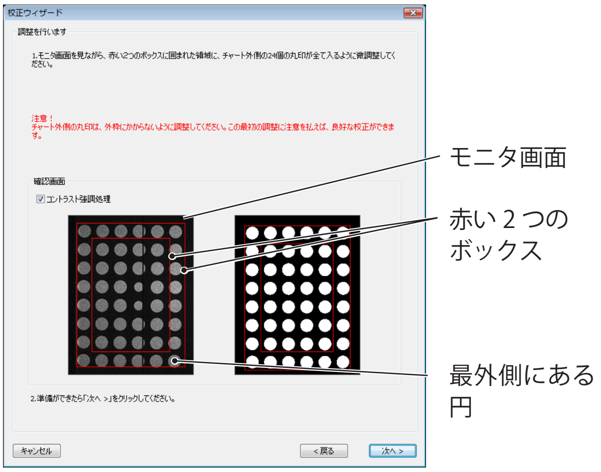


表示されたレンズ種類にあわせた適切な位置に校正チャートをセットしてください。
ワイドレンズでは、RANGE7/5 から見て近い側のポジション①に、テレレンズでは遠い側のポジション①にセットします。
セットできたら［次へ］をクリックしてください。

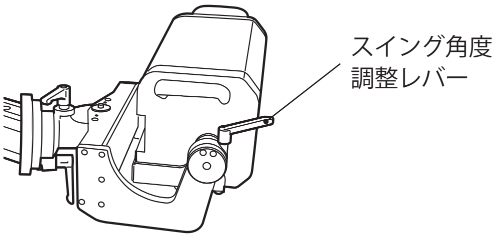
位置の調整を行います。

モニタ画面を見ながら、赤い 2 つのボックスラインに挟まれた領域内に、最外側の 24 個の○が入るように、RANGE7/5 と校正チャートの位置を微調整します。最外側にある○は赤の外枠にかからないように調整してください。

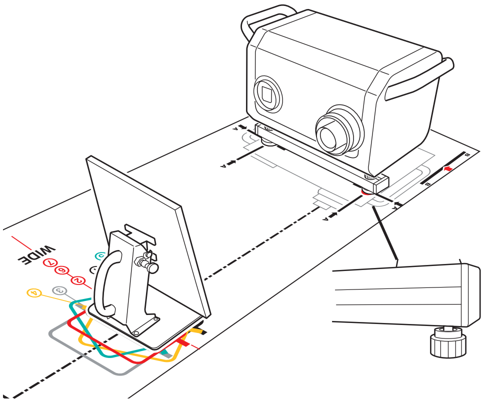




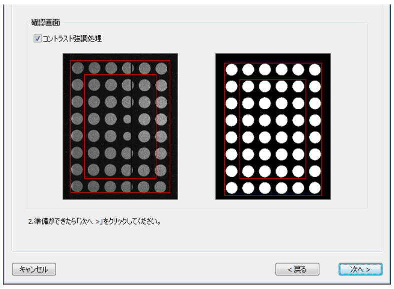
スタンド用雲台をご使用の場合は
高さ方向は、雲台のスイング角度調整レバーで調整し固定します。
横方向は、スタンドの位置を微調整するか、校正チャートの位置を調整します。



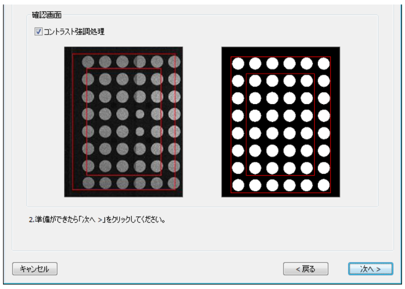
RANGE7/5 単体と校正台をご利用の場合は
高さ方向は、校正台のあおり調整部を動かします。
横方向は、 校正台の位置を微調整するか、校正チャートの位置を調整します。
注：校正チャート位置は校正シートの絵から少しずれていても、最外側の○の列が赤い 2 つのボックスに挟まれた領域内なら問題ありません。



良い例



悪い例（最外側にある○が赤枠外に出ている）

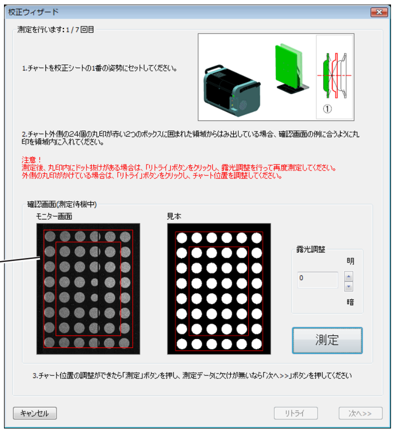


位置の調整が完了したら［次へ］をクリックしてください。

4 **ポジション①でスキャンします。**

校正チャートの面の角度は校正ウィザードの絵のようになっているか確認してください。
OK であれば［測定］ボタンをクリックしてください。

測定前、調整完了



モニタの中の
モノクロ画像

確認画面でチェックします。

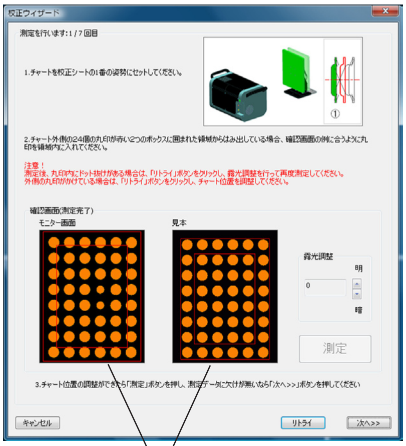
確認画面の「モニター画面」がスキャン結果です。「見本」の図と比べてください。

メモ
「モニタ画面」の○について、
- ドット欠けはないか
- 「見本」の色と違いはないかを確認します。

問題がなければ、［次へ］ボタンをクリックします。ポジション①でのスキャンデータが有効になります。

問題があれば、セッティングを調整してから［リトライ］ボタンをクリックします。

参照
考えられる問題と、それぞれの場合の対処方法については、P.76 ～ 77 のコラムを参照してください。



［良い例］：「モニター画面」のほとんどの○が、「見本」の図と同じオレンジ色で、○のドット欠けがない状態

- ［リトライ］ボタンをクリックすると、最終の測定データを破棄するかどうかの確認メッセージが表示されます。
- [OK] ボタンをクリックすると、［リトライ］が実行されます。
- ［キャンセル］ボタンをクリックすると、［リトライ］をキャンセルして元の画面に戻ります。

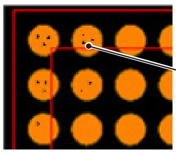
考えられる問題と、その対処方法

例 1）

状態：○にドット欠けが生じている

原因：露光レベルの不良

対処：露光レベルを再調整してから［リトライ］ボタンをクリックしてください。

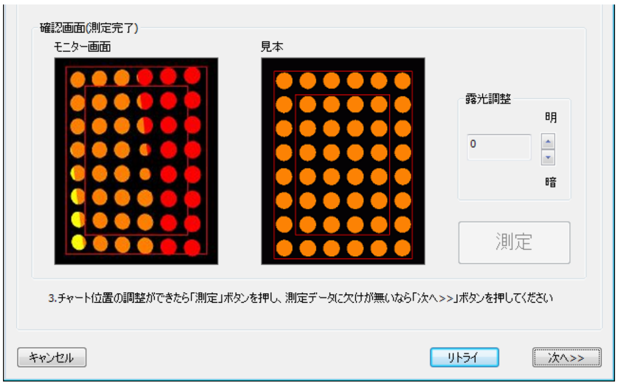


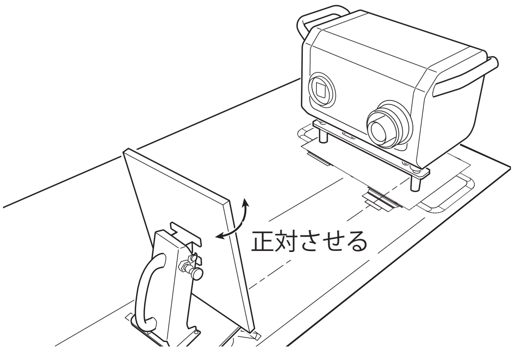
例 2）

状態：○の色が３色になっている

原因：校正チャートが RANGE7/5 と正対せず傾いている

対処：校正チャートと RANGE7/5 を正対させ、［リトライ］ボタンをクリックしてください。





例３）

状態：○の色が「見本」の色と異なっている

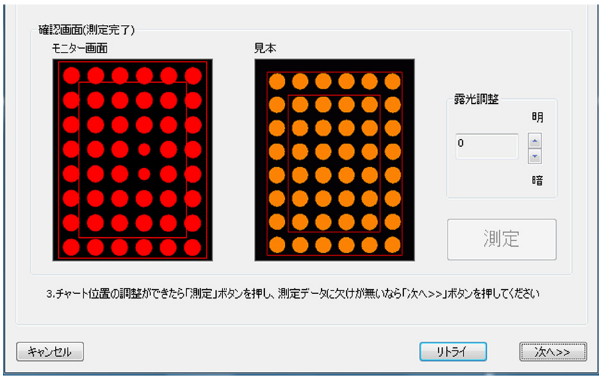
原因：距離ずれ

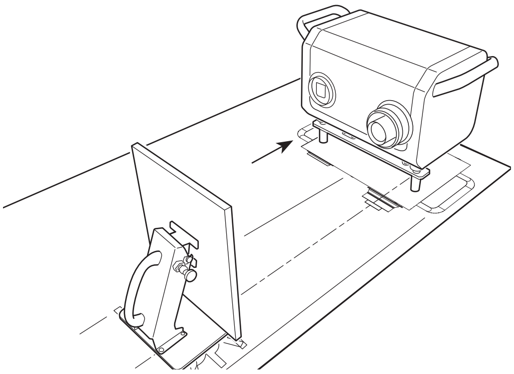
○の色により、距離ずれの方向が異なります。
・ほとんどの○が赤色・・・校正チャートとの距離が近い
・ほとんどの○が黄色・・・校正チャートとの距離が遠い

対処：距離ずれの方向により、次のように対処してください。

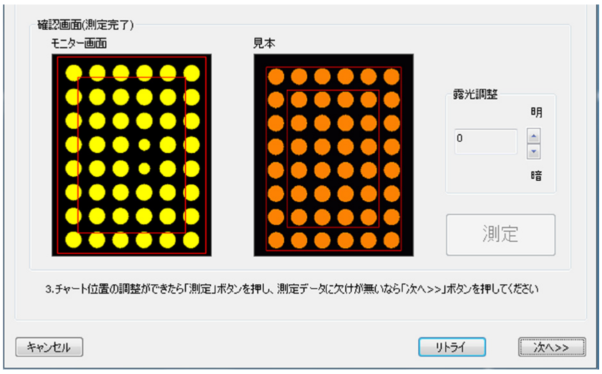
・ほとんどの○が赤色の場合
RANGE7/5 本体を、現在の位置から 3 ～ 5mm、校正チャートから遠ざけて、何度か［リトライ］してください。
・ほとんどの○が黄色の場合
RANGE7/5 本体を、現在の位置から 3 ～ 5mm、校正チャートに近づけて、何度か［リトライ］してください。

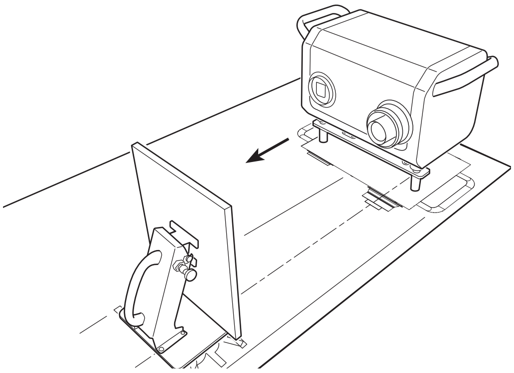
• ほとんどの○が赤色の場合





• ほとんどの○が黄色の場合

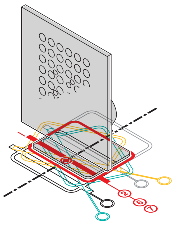




Point　ポジション①のスキャンで問題を解決しておけば、他のポジション（②～⑦）についても同様に、良好な結果が得られます。問題が解決されない状態で [リトライ] せずに次へ進むと、正しく校正できないことがありますのでご注意ください。

5 ポジション②でスキャンします。

校正チャートをポジション②の位置に置きます。校正チャートの面の角度は校正ウィザードの絵のようになっているか確認してください。



測定前、調整完了

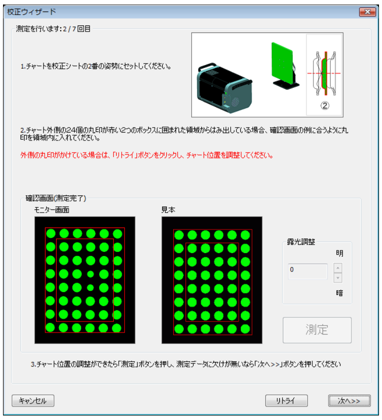
OK であれば［測定］ボタンをクリックしてください。

- ずれていれば、校正チャートの位置を微調整後、［測定］ボタンをクリックしてください。

確認画面でチェックします。

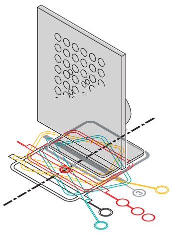
ポジション①と同じチェック方法で確認してください。
問題なければ、[次へ] ボタンをクリックしてください。
異常があれば、［リトライ］ボタンをクリックしてください。

確認画面



6 ポジション③でスキャンします。

校正チャートをポジション③の位置に置きます。校正チャートの面の角度は校正ウィザードの絵のようになっているか確認してください。



測定前、調整完了

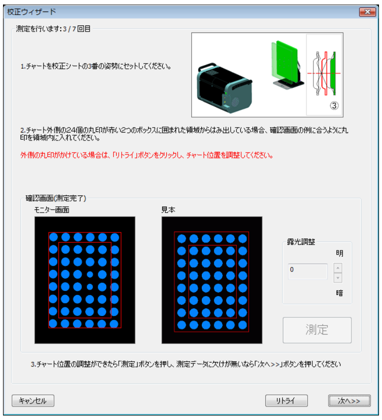
OK であれば［測定］ボタンをクリックしてください。

- ずれていれば、校正チャートの位置を微調整後、［測定］ボタンをクリックしてください。

確認画面でチェックします。

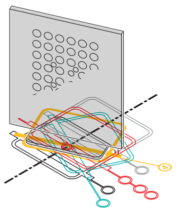
ポジション①と同じチェック方法で確認してください。
問題なければ、[次へ] ボタンをクリックしてください。
異常があれば、［リトライ］ボタンをクリックしてください。

確認画面



7 ポジション④でスキャンします。

校正チャートをポジション④の位置に置きます。校正チャートの面の角度は校正ウィザードの絵のようになっているか確認してください。



OK であれば［測定］ボタンをクリックしてください。

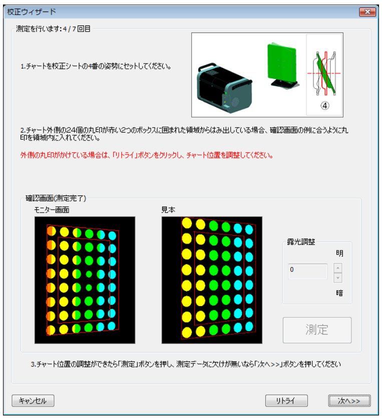
- ずれていれば、校正チャートの位置を微調整後、［測定］ボタンをクリックしてください。

測定前、調整完了

確認画面でチェックします。

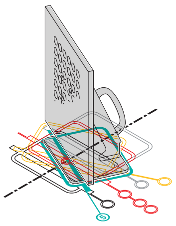
確認画面の下左の図がスキャン結果です。確認画面の下右の図とくらべてください。
（悪い例）色が 2 色または 5 色になっている→傾き。多数のドット欠けがある→露光レベル不良。
問題なければ、［次へ］ボタンをクリックしてください。
異常があれば、［リトライ］ボタンをクリックしてください。

確認画面



8 ポジション⑤でスキャンします。

校正チャートをポジション⑤の位置に置きます。校正チャートの面の角度は校正ウィザードの絵のようになっているか確認してください。



OK であれば［測定］ボタンをクリックしてください。

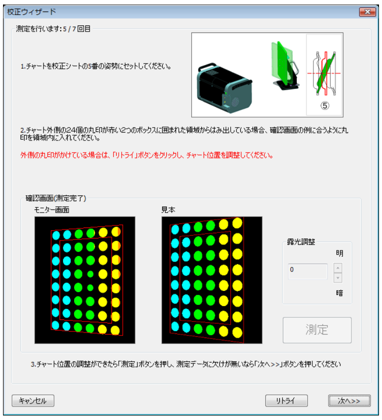
- ずれていれば、校正チャートの位置を微調整後、［測定］ボタンをクリックしてください。

測定前、調整完了

確認画面でチェックします。

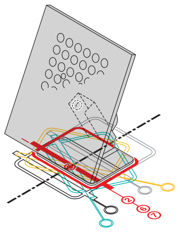
ポジション④と同じチェック方法で確認してください。
問題なければ、［次へ］ボタンをクリックしてください。
異常があれば、［リトライ］ボタンをクリックしてください。

確認画面



9 ポジション⑥でスキャンします。

校正チャートをポジション⑥の位置に置きます。校正チャートの面の角度は校正ウィザードの絵のようになっているか確認してください。



測定前、調整完了

OK であれば［測定］ボタンをクリックしてください。

- ずれていれば、校正チャートの位置を微調整後、［測定］ボタンをクリックしてください。

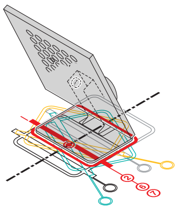
確認画面でチェックします。

確認画面

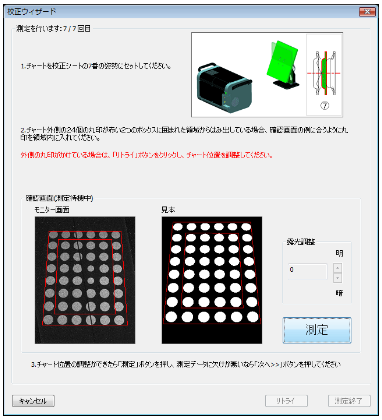
確認画面の下左の図がスキャン結果です。確認画面の下右の図とくらべてください。
（悪い例）色の順、模様が著しく異なる→方向、傾きの違い。多数のドット欠けがある→露光レベル不良。
問題なければ、［次へ］ボタンをクリックしてください。
異常があれば、［リトライ］ボタンをクリックしてください。

10 ポジション⑦でスキャンします。

校正チャートをポジション⑦の位置に置きます。校正チャートの面の角度は校正ウィザードの絵のようになっているか確認してください。



測定前、調整完了

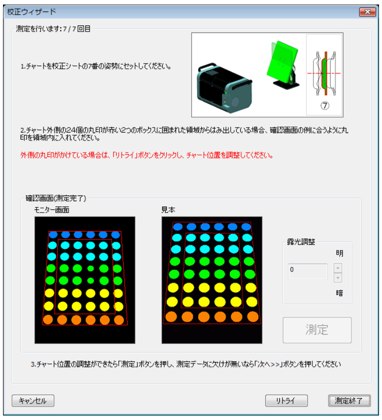


OK であれば［測定］ボタンをクリックしてください。

- ずれていれば、校正チャートの位置を微調整後、［測定］ボタンをクリックしてください。

確認画面でチェックします。

確認画面

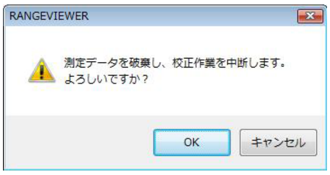


ポジション⑥と同じチェック方法で確認してください。
問題なければ、［測定終了］ボタンをクリックしてください。
異常があれば、［リトライ］ボタンをクリックしてください。

11 以上で７個のデータがスキャンされました。

途中で校正作業を中断する場合は［キャンセル］ボタンをクリックしてください。
以下の表示がでます。校正作業中断の場合は[OK]ボタンをクリックください。

- 中断された場合、前回の校正データが維持されます。



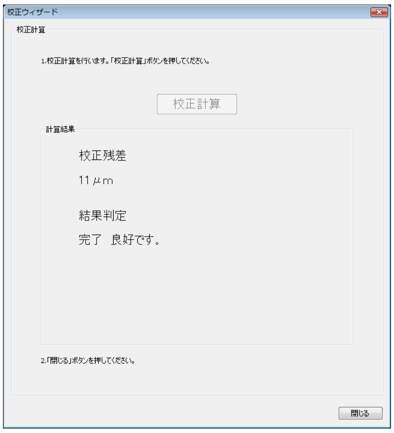
12 校正の計算を実行します。

7 個のデータを使用し誤差を縮小する計算を行います。
［校正計算］ボタンをクリックしてください。

校正計算中（残時間のめやすが表示されます）

13 校正計算が終了すると校正残差と結果判定が表示されます。

結果判定表示に応じて、下記の操作をしてください。



結果判定表示	内容	操作
完了　良好です	校正結果は良好です。	「閉じる」をクリックして終了ください。
完了　注意レベルです	校正結果は注意が必要です。	「閉じる」をクリックして終了ください。 温度環境にご注意ください。再校正する場合は「最初に戻る」をクリックください。 再校正しても注意レベルが続く場合は、“ サービスのご案内 ” に記載のお問い合わせ窓口にお問い合わせください。
校正に失敗しました。	校正結果に問題があります。	「最初に戻る」をクリックし再校正を実施してください。

5-2. 測定機情報

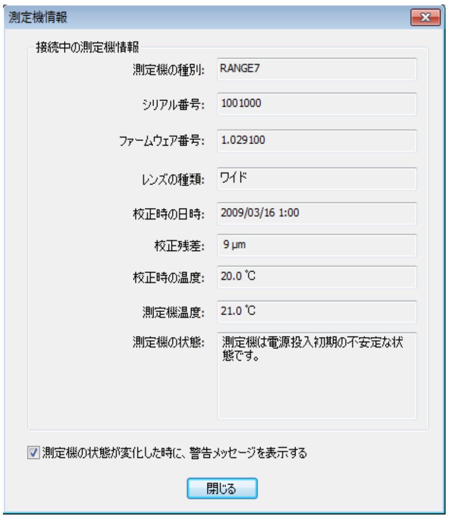
接続している測定機の情報を一覧できます。測定機の種別、測定機のシリアル番号、レンズの種類、校正した日、測定機温度、校正残差を表示します。

操作手順	ショートカット　F7	–

1 **［測定機］メニューから［測定機情報］を選択します。**

［測定機情報］ダイアログが表示されます。

2 **接続中の測定機の情報を一覧できます。**



［測定機情報］ダイアログ	
接続中の測定機情報	測定中の測定機の状態を表示します。
測定機の種別	接続している測定機の種別を表示します。
シリアル番号	接続している測定機のシリアル番号を表示します。
ファームウェア番号	接続している測定機のファームウェアのバージョンを表示します。
レンズの種類	接続している測定機のレンズの種類「テレ / ワイド」を表示します。
校正時の日時	校正した日時を表示します。
校正残差	校正で計算された校正残差を表示します。
校正時の温度	校正した時の測定機の温度を表示します。
測定機温度	接続している測定機の現在の温度を表示します。
測定機の状態	接続している測定機の状態が適正か非適正か表示します。 測定機状態が測定適正状態：正常 測定機状態が測定非適正状態：警告内容
□測定機の状態が変化した時に、警告メッセージを表示する	☑チェックを入れると、測定機の状態が変化したときに警告メッセージを表示します。

6. ヘルプ

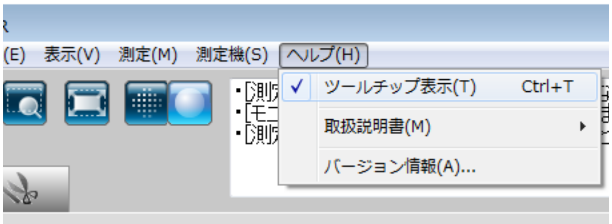
6-1. ツールチップ表示

ツールチップとは、メニューボタンや編集ボタンなどにマウスカーソルを近づけたときに、そのボタンの操作によって実行される内容を表示する機能です。

操作手順	ショートカット Ctrl+T	–

1 ［ヘルプ］メニューから［ツールチップ表示］を選択します。

［ツールチップ表示］の横にチェックマークがつき、ツールチップ表示が有効になります。
［ツールチップ表示］を非表示にするには、もう一度、メニューバーより［ヘルプ］－［ツールチップ表示］を選択してチェックマークを解除します。



ツールチップ表示の例

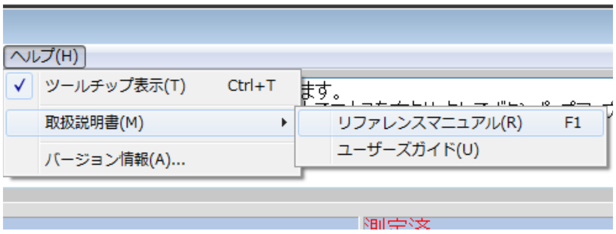
6-2. 取扱説明書

RANGE VIEWER のユーザーズガイドと本マニュアル（リファレンスマニュアル）を PDF 形式で呼び出します。

操作手順	ショートカット　F1	–

1 **［ヘルプ］メニューから［取扱説明書］よりいずれかの説明書を選択します。**

PDF 形式で、それぞれのマニュアルの目次ページが表示されます。



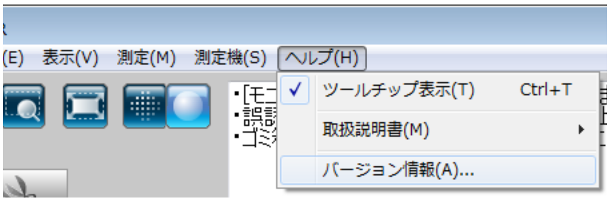
6-3. バージョン情報

インストールされている RANGE VIEWER のバージョン情報と、接続している測定機本体のファームウェアのバージョン情報を表示します。

操作手順	ショートカット　–	–

1 **［ヘルプ］メニューから［バージョン情報］を選択します。**

ソフトウェアの起動時と同じスプラッシュ画面が表示されます。
測定機が接続されていないときは、Firmware バージョンとして「-----------」が表示されます。



（付 録）

エラーメッセージ ……………………………………86
メニュー項目一覧表 …………………………………88
用語の解説 ……………………………………………90
索引 ……………………………………………………92

エラーメッセージ

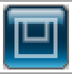
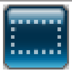
操作を誤ったり、RANGE VIEWER に異常が生じた場合は、以下のようなエラーメッセージが表示されます。対処方法の記載に従って適切に対処してください。
一覧に記載されていないメッセージが表示された場合は、サービスまでお問い合わせください。

エラーメッセージ	原因	対処	参照ページ
メモリ取得に失敗しました。	メモリが不足しています。	推奨条件以上のメモリ（4GB 以上）を実装したＰＣを使用してください。	2
メモリが足らずエクスポートできませんでした。			17
一度にエクスポートするエレメント数が多いため、途中で中断しました。エレメント数を減らしてエクスポートしてください。			17
メモリ残量が少なくなっています。エレメントを保存しますか？			14
測定機はまだ初期の不安定な状態です。	起動からまだ少ししか時間が経っておらず、測定機が不安定です。	警告メッセージが表示されなくなるまで、暫くお待ちください。	6
測定機温度が変化しました。	測定機の温度が、前回の校正実行時から変化しました。	精度を保つため、再校正を実行してください。	6
レーザ安全回路が動作しました。	レーザ回路が異常動作しています。	一旦測定機の電源を OFF にし、10 秒以上待ってから再度電源を ON にしてください。それでもこのメッセージが表示されるときは、測定機の故障が考えられますので、" サービスのご案内 " に記載のお問い合わせ窓口にお問い合わせください。	—
レーザ安全回路のエラーが発生しました。			—
レーザ安全回路に障害が発生しました。			—
AE に失敗しました。	対象物まで距離が適切でないため、露光値の計算に失敗しました。	測定物の状態を確認し、再度 AE を実行してください。	42
AF に失敗しました。	測定距離の設定値と対象物までの距離の差が大きすぎます。	測定物との距離に合うように、測定距離の設定値を変更してください。	42
	オートフォーカスに適さない測定物です。	マニュアルモードで測定するか、またはポイント AF をお試しください。	43～45、68
ステージが応答しません。モデルの選択が誤っていた場合には、ステージの電源を入れ直してください。	回転ステージの選択が間違っています。	正しいモデル名を選択してください。	56
ステージを終了できません。	回転ステージの接続ケーブルが外れています。	接続ケーブルが正しく接続されているかを確認してください。接続されていないときは、正しく接続し直してください。	—
ステージを作動できません。	回転ステージの電源が入っていません。	回転ステージの電源を ON にしてください。	—
本体への接続に失敗しました。	測定機との通信が開始できません。	一旦測定機の電源を OFF にし、10 秒以上待ってから再度電源を ON にしてください。それでもこのメッセージが表示されるときは、測定機の故障が考えられますので、" サービスのご案内 " に記載のお問い合わせ窓口にお問い合わせください。	—

エラーメッセージ	原因	対処	参照ページ
本体接続中にタイムアウトエラーが発生しました（送信時）	測定機との通信中に、エラーが発生しました。	一旦測定機の電源を OFF にし、10 秒以上待ってから再度電源を ON にしてください。それでもこのメッセージが表示されるときは、測定機の故障が考えられますので、" サービスのご案内 " に記載のお問い合わせ窓口にお問い合わせください。	—
本体接続中にタイムアウトエラーが発生しました（エラーコード取得時）			—
本体接続中にタイムアウトエラーが発生しました（デバイスリスト取得時）			—
USB API に不具合が発生しました。	USB API に何らかの不具合が生じています。	一旦、測定機の電源を OFF にしてください。また、PC ソフト「RANGE VIEWER」を一旦終了してください。その後、再度測定機の電源を ON にし、「RANGE VIEWER」を起動してください。	—
I/O エラーが発生しました。	I/O エラーが発生しました。	一旦測定機の電源を OFF にし、10 秒以上待ってから再度電源を ON にしてください。それでもこのメッセージが表示されるときは、測定機の故障が考えられますので、" サービスのご案内 " に記載のお問い合わせ窓口にお問い合わせください。	—
デバイスが未接続になりました。	これまで通信できていた測定機との通信が切断されました。		
通信中にエラーが発生しました。	測定機との通信中に、エラーが発生しました。		
レンズが装着されていません。	レンズが装着されていません。または、しっかりと取り付けられていません。	レンズを装着してください。レンズを装着時は、測定物の大きさや測定距離に合ったレンズを、所定の方法に従って、正しく確実に取り付けてください。	—
AF モーター異常が発生しました。	AF 用モータに異常が発生しました。	一旦測定機の電源を OFF にし、10 秒以上待ってから再度電源を ON にしてください。それでもこのメッセージが表示されるときは、測定機の故障が考えられますので、" サービスのご案内 " に記載のお問い合わせ窓口にお問い合わせください。	—
シャッターモーター異常が発生しました。	シャッター用モータに異常が発生し、正しく開閉されません。		
測定する事ができませんでした。レンズキャップが付いていないか、測定条件が適切か確認してください。	レンズキャップを付けたまま測定しました。	レンズキャップを外してください。	—
	測定距離の設定値と対象物までの距離の差が大きすぎます。	測定物との距離に合うように、測定距離の設定値を変更してください。	—
	対象物まで距離が適切でないため、露光値の計算に失敗しました。	測定物の状態を確認し、再度 AE を実行してください。	—

メニュー項目一覧表

RANGE VIEWER では作業をすばやく行い、測定・編集の手順に沿って直観的に作業がしやすいように、それぞれの画面にボタンを配置しています。それらボタンの機能とメニューバーの位置、ショートカットの一覧を以下に示します。

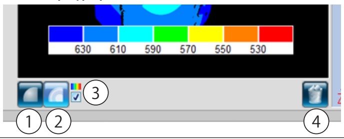
メニュー	中項目	小項目	ショートカット	ボタン	操作内容	参照ページ
ファイル	新規作成		Ctrl+N	—	新しくファイルを作成します。	12
	開く		Ctrl+O		ファイルを開きます。	13
	上書き保存		Ctrl+S		ファイルを保存します。	14
	名前を付けて保存		—	—	現在開いて作業しているファイルと別の名前を付けて保存します。	15
	エクスポート	アプリケーションソフト	Ctrl+E		エレメントを他のアプリケーションへエクスポートします。	17
		ファイル	—	—	エレメントをファイルへエクスポートします。	16
	環境設定		Shift+F1	—	3D 画面の表示とファイルの保存についての設定をすることができます。	18
	終了		—	—	RANGE VIEWER を終了します。	21
編集	元へ戻す		Ctrl+Z		編集作業を元に戻します。	22
	やり直す		Ctrl+Y		編集作業をやり直します。	22
	選択	矩形	Shift+R		矩形領域内の点を選択 / 非選択します。	23
		ベジエ	Shift+B		ベジエ曲線内の点を選択 / 非選択します。	24
		反転	Ctrl+R		点の選択 / 非選択状態を反転します。	26
		境界	Shift+E		境界点のみを選択します。	27
		前向き点のみ	Shift+F		前向きの点のみ選択します。	28
		全エレメント選択	Alt+A	—	全エレメントを選択状態にします。	29
		全エレメント非選択	Shift+Alt+A	—	全エレメントを非選択状態にします。	29
		選択エレメントの全点選択	Ctrl+A		選択エレメントの全点を選択状態にします。	30
		選択エレメントの全点非選択	Ctrl+Shift+A		選択エレメントの全点を非選択状態にします。	30
	削除	選択点	Ctrl+X		選択した点を削除します。	31
		選択エレメント	—		選択したエレメントを削除します。	32
	位置合わせ		Shift+Alt+R		選択エレメントを位置合わせします。	32
	マーカ部の編集		Shift+Alt+K		マーカ周辺のデータを編集します。	33
	合成		Shift+Alt+M		選択エレメントを合成します。	34

メニュー	中項目	小項目	ショートカット	ボタン	操作内容	参照ページ
表示	視線方向の切り替え	正面	Ctrl+1	—	3D データを正面に切り替えて表示します。	35
		右面	Ctrl+2	—	3D データを右面に切り替えて表示します。	35
		背面	Ctrl+3	—	3D データを背面に切り替えて表示します。	35
		左面	Ctrl+4	—	3D データを左面方向に切り替えて表示します。	35
		上面	Ctrl+5	—	3D データを上面に切り替えて表示します。	35
		下面	Ctrl+6	—	3D データを下面に切り替えて表示します。	35
	回転・ズーム	回転	F9		視点位置を回転、移動、拡大、縮小することができます。	36
		移動	F10		視点位置を移動することができます。	37
		ズーム	F11		表示範囲を拡大 / 縮小することができます。	37
		範囲ズーム	F12		表示範囲を矩形領域表示します。	37
		画面サイズに合わせる	Ctrl+F		表示中の全エレメントが表示されるように、自動で表示範囲を拡大 / 縮小します。	37
	表示モード	点表示	Ctrl+Space		3D データを点表示で表示します。	38
		点シェーディング表示	Ctrl+Space		3D データを点シェーディング表示で表示します。	38
	エレメント情報		Alt+I	—	測定したデータ（エレメントの情報を表示、設定します。	39
測定	モニタ		F2		測定対象物のモニタリングを行います。	41
	AE/AF		F3	[+]	AE/AF を実行します。	43
	プレビュー		F4		測定対象物を高速で測定し、測定結果の予測ができます。	48
	測定		F5		測定対象物を測定します。	50
	設定		F6		測定に関する設定をします。	67
測定機	校正		F8	—	測定精度の向上を図ることができます。	72
	測定機情報		F7	—	接続している測定機の情報を一覧できます	82
ヘルプ	ツールチップ表示		Ctrl+T	—	ボタンの操作により実行される内容を表示します。	83
	取扱説明書	リファレンスマニュアル	F1	—	リファレンスマニュアルの PDF を収録しています。	84
		ユーザーズガイド	—	—	ユーザーズガイドの PDF を収録しています。	84
	バージョン情報		—	—	RANGE VIEWER のバージョン情報を表示します。	84

ショートカット一覧表（メニューバーにない項目）

参照ページ

モニタ画面



①モノクロ画像表示ボタン	Shift+M	9, 49
②コンター表示ボタン	Shift+C	
③カラーバー表示チェックボタン	Shift+V	
④ (現在測定エレメント) 削除ボタン	Shift+Del	

用語の解説

rvm ファイル
複数エレメントを 1 つのファイルとして扱う形式です。

rgv ファイル
1 エレメントを 1 つのファイルとして扱う形式です。

STL ファイル
3D Systems 社の SLA CAD というソフト用のファイルフォーマットです。
多くの解析ソフトがサポートし、3 次元データ（STL フォーマット）を直接入力して光造型機へ送る為のデータとしても利用できます。記録される 3D モデルデータは、三角形の面法線ベクトルと 3 つの頂点の座標値のポリゴンデータです。STL ファイルフォーマットには、アスキーフォーマットとバイナリーフォーマットがありますが RANGE VIEWER でのエクスポートはバイナリフォーマットのみになります。
合成データは、合成されたエレメント間の接続はない状態でひとつの STL ファイルにエクスポートされます。

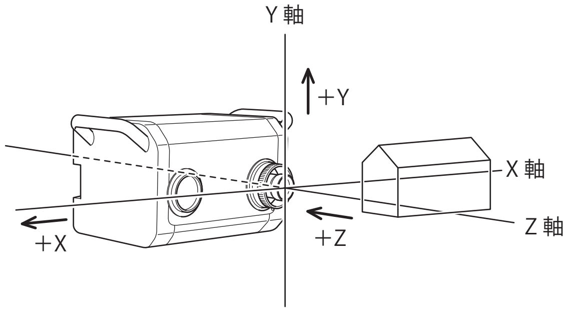
ASC ファイル
エクスポートされる ASC 形式（アスキー）ファイルのデータは、法線情報のない 3 次元点群データとなります。

rmk ファイル
参照マーカの情報を扱う形式です。

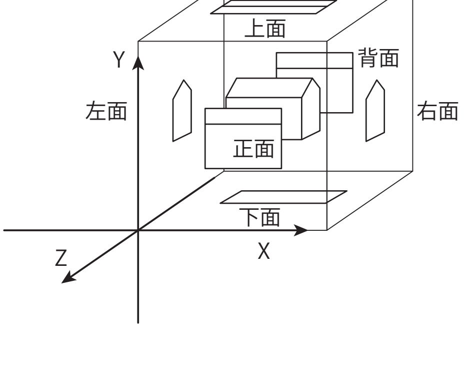
txt ファイル
通常のテキスト形式のファイルです。RANGE VIEWER では、マーカ座標について、マーカの X 座標値、Y 座標値、Z 座標値を 1 行ごとに記載したテキストファイルを読み込むことができます。なお、X,Y,Z の各座標値はカンマまたはタブで区切られている必要があります。

IPC エクスポート
IPC（Inter Process Communication）は RANGE VIEWER で測定したデータを内部の空きメモリを利用して高速に外部のソフトウェアに転送できる機能です。
通常のファイル経由による転送に比べ、ファイルを保存したり、読み出したりする操作を必要としないため簡単で高速なデータ転送ができます。

3 次元直交座標について
3 次元直交座標の座標値によって 3 次元空間中の点の位置を表します。座標は、RANGE7/5 本体の受光レンズの中央付近を原点とし、受光部の真後ろから見て、光軸に沿って手前側が＋Z 方向、投光部のある上側が＋Y 方向、右側が＋X 方向になります。
注：出力される 3 次元データには、XYZ 軸方向にそれぞれオフセットが掛かります。

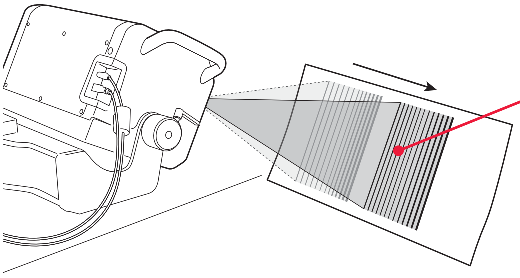


視線方向について
RANGE VIEWER では、正面、背面、上面、下面、右面、左面、及びほぼ任意方向への正射影でエレメントを見ることができます。



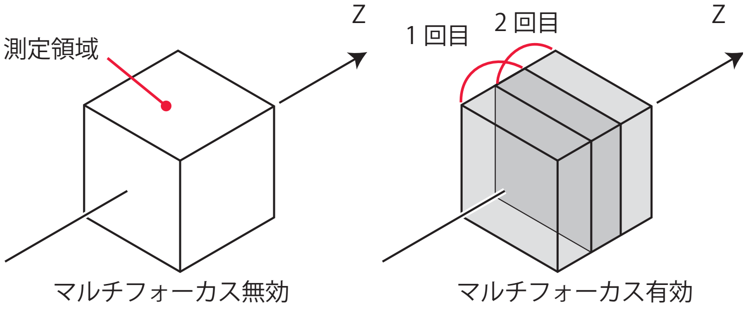
FOV インジケータ

FOV（Field of View）インジケータは、測定されるおおよその範囲をわかりやすく示すために測定対象物上に照射される下図のようなパターン光です。
FOV インジケータは、モニタ動作に連動して連続的に照射されます。（注：RANGE VIEWER の画面を操作中は、FOV インジケータの更新レートを遅くしています。）



マルチフォーカス

マルチフォーカスを有効にすると、よりピント位置に近い領域のデータを選択して計算します。対象物により効果が異なる場合がありますが、データノイズが少ない結果を得たい場合、マルチフォーカスを「有効」に設定してお試しください。マルチフォーカスを「無効」に設定しているときに比べて、結果表示までの時間は長くなります。



マルチフォーカスのイメージ

マルチフォーカスは［測定の設定］ダイアログで「有効」「無効」のいずれかを選択できます。

AE と AF

AE（自動露光条件設定）は画像露出を自動計測するしくみのことをいいます。
AF（オートフォーカス）は被写体との距離を自動的に計測しピントを合わせるしくみのことをいいます。

ポリゴン

頂点をつなぐ線分（辺）で囲まれた領域（面）です。

エレメント

RANGE VIEWER で取り扱う 3D データの単位です。通常、測定を行うと一つのエレメントが生成され、編集も可能です。

索引

番号
3D ビュー …… 11
3 次元直交座標 …… 35, 90

A
AE …… 91
AE/AF …… 43, 68
AE/AF ボタン …… 9
AF …… 91
ASC ファイル …… 16, 90

F
FOV インジケータ …… 42, 91

I
IPC エクスポート …… 17, 90

R
rgv …… 12, 13, 14
rgv ファイル …… 90
rvm …… 12, 13, 14
rvm ファイル …… 90

S
SHOT-202 …… 56, 70
SHOT-602 …… 56
STL ファイル …… 16, 90

T
txt …… 66

あ
アプリケーションソフト …… 17

い
位置合わせ …… 32

う
上書き保存ボタン …… 11
上書き保存 …… 14

え
エクスポート …… 16
エクスポートボタン …… 11
エレメント …… 7, 91
エレメント削除ボタン …… 11
エレメント情報 …… 39
エレメントの位置合わせボタン …… 11
エレメントの境界点選択 …… 27
エレメントの境界点選択ボタン …… 11
エレメントの合成ボタン …… 11
エレメントリスト …… 8, 10

か
回転 …… 36
回転ステージ …… 50, 56, 70
各編集機能実行ボタン …… 11
画面に合わせて表示ボタン …… 8, 10, 37
カラーバー …… 9
カラーバー表示 …… 9
環境設定 …… 18

き
起動 …… 6

く
矩形選択 …… 23
矩形選択ボタン …… 11
黒物計測 …… 46, 47

こ
校正 …… 72
合成 …… 34
校正残差 …… 81, 82
校正シート …… 72
校正台 …… 72
校正チャート …… 72
コンター表示ボタン …… 9

さ
最新エレメント削除ボタン …… 9
削除 …… 31
参照マーカ …… 66

し
視線方向 …… 35
視線方向について …… 90
視点移動ボタン …… 8, 10, 37
視点回転ボタン …… 8, 10, 36
視点移動ボタン …… 10
視野拡大 / 縮小ボタン …… 8, 10, 37
視野範囲拡大 / 縮小ボタン …… 8, 10, 37
終了 …… 7, 21
手動でフォーカスと露光レベルを調整 …… 45
新規作成 …… 12

す
ズーム …… 36
ステージ校正ボタン …… 58
ステータスバー …… 6, 8, 10

せ
全エレメント選択 29
全エレメント非選択 29
センサアイコン 6
選択 23
選択エレメントの削除 31
選択エレメントの全点選択 30
選択エレメントの全点非選択 30
選択点の削除 31
選択反転 11, 26

そ
測定位置調整 42
測定機情報 82
測定済画面 9
測定タブ 8, 10
測定の設定 9, 67
測定ボタン 9
「測定モード」画面 8

た
対応点指示位置合わせボタン 9
対応点指示 50, 51, 69
タイトルバー 8, 10

つ
ツールチップ表示 83

て
データ間引き率 69
点削除ボタン 11
点シェーディング表示ボタン 8, 10, 38
点表示ボタン 8, 10, 38

と
取扱説明書 84

な
ナビゲーションメッセージ 8, 10
名前を付けて保存 15

は
バージョン情報 84

ひ
表示 35
表示モード 38
開く 13
開くボタン 11

ふ
ファームウェアのバージョン情報 84
ファイル 16
プレビュー 48
プレビュー画面 9
プレビューボタン 9

へ
平均誤差 32
ベジエ曲線 25
ベジエ選択 24
ベジエ選択ボタン 11
編集タブ 8, 10
「編集モード」画面 10

ほ
ポイント AF 44, 68
ポイント AF ボタン 9
ポリゴン 91

ま
マーカ 50, 65, 71
マーカサイズ 71
前向き点のみ選択 28
前向き点のみ選択ボタン 11
マルチフォーカス 42, 91

め
メニューバー 8, 10
メニューボタン 10

も
元に戻すボタン 11
元へ戻す 22
モニタ 41
モニタ画像 9
モニタボタン 9
モノクロ画像表示ボタン 9

や
やり直す 22
やり直すボタン 11

KONICA MINOLTA